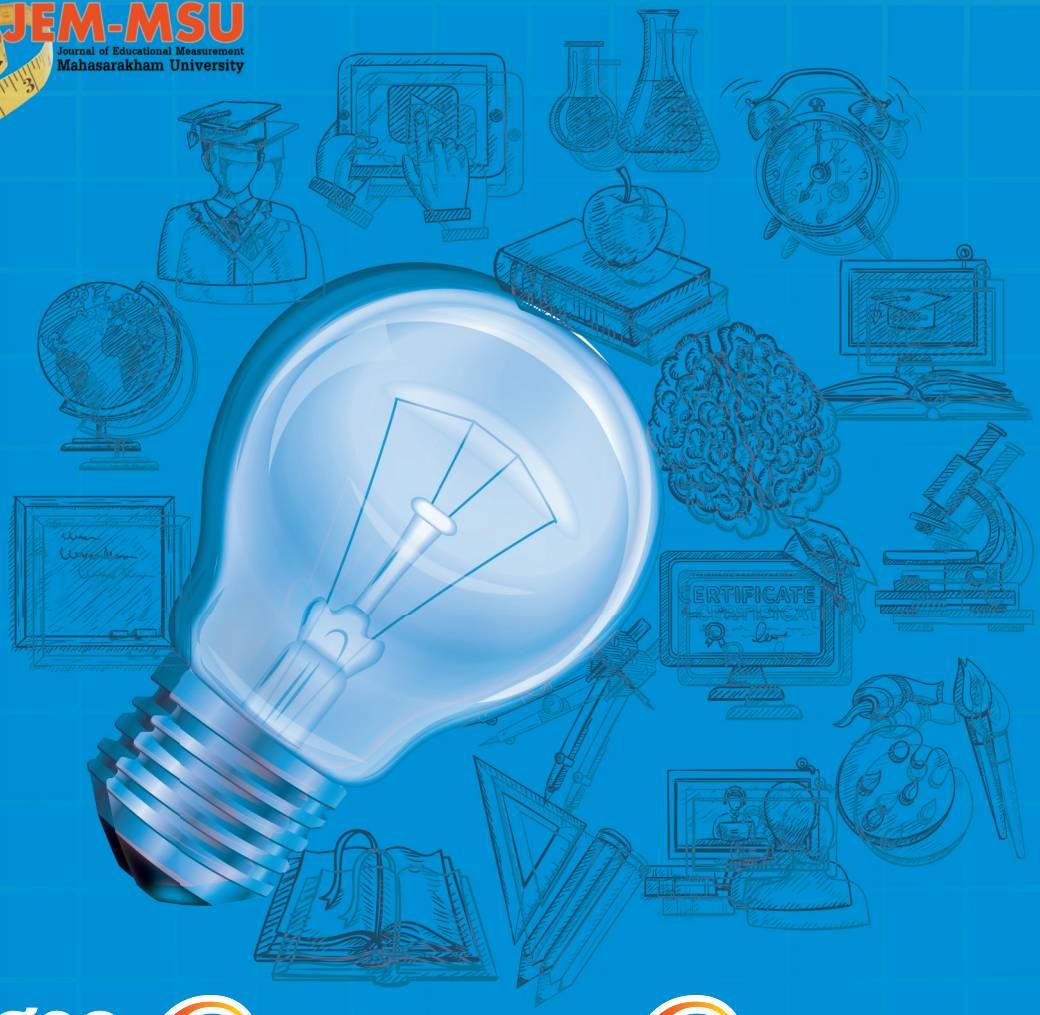
JEM-MSU
Journal of Educational Measurement
Mahasarakham University



วารสาร การวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ปีที่ 26 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม : 2563

ISSN (Print) : 0858-5520
ISSN (Online) : 2651-1444

ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ปีที่ 26 ฉบับที่ 2: กรกฎาคม - ธันวาคม 2563

คำอธิบายปก

"ก้าวหน้า ก้าวไกล" สู่สังคมใหม่ในยุคดิจิทัล

พิมพ์ที่ : ตักสิลาการพิมพ์ (มหาสารคาม)
205/4 ถ.ศรีสวัสดิ์ดำเนิน ต.ตลาด อ.เมือง จ.มหาสารคาม 44000
มือถือ : 081-5465776, 088-5608139
E-mail : manoch-sri2220@hotmail.com

ออกแบบปกและจัดรูปเล่ม : นายมาโนชญ์ ศรีบุญเรือง

Aim & Scope

กองบรรณาธิการจะรับพิจารณาบทความที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์การวัดและประเมินผลการศึกษา การวิจัยทางการศึกษา สถิติและจิตวิทยาการศึกษาหรือที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกองบรรณาธิการในการพิจารณา

การจำหน่าย

สามารถติดต่อซื้อได้ที่ อาคารวิทยพัฒนา ชั้น 8 ห้องภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (โปรดสอบถามราคาในแต่ละฉบับ)

บทความทุกบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จะต้องผ่านการตรวจประเมินคุณภาพ จากผู้ทรงคุณวุฒิอย่างน้อย 2 ท่าน ในรูปแบบ Double – Blinded Review

JEM-MSU
Journal of Educational Measurement
Mahasarakham University

วารสารการวัดผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ปีที่ 26 ฉบับที่ 2 : กรกฎาคม - ธันวาคม 2563
JOURNAL OF EDUCATIONAL MEASUREMENT, MAHASARAKHAM UNIVERSITY
VOL. 26 NO. 2 : JULY - DECEMBER 2020

วารสารตีพิมพ์ปีละ 2 ฉบับ โดยมีกำหนดการพิมพ์เผยแพร่
ฉบับที่ 1 : มกราคม - มิถุนายน
ฉบับที่ 2 : กรกฎาคม - ธันวาคม

ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

บรรณาธิการแถลง

วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ISSN PRINT: 0858-5520 และ ISSN ONLINE: 2651-1444 ผ่านการประเมินคุณภาพวารสารวิชาการในฐานข้อมูล TCI รอบที่ 4 พ.ศ.2563 – 2567 โดยถูกจัด ให้เป็นวารสารกลุ่มที่ 1 (จนถึง 31 ธันวาคม 2567)

สำหรับวารสารปีที่ 26 ฉบับที่ 2: กรกฎาคม – ธันวาคม 2563 มีบทความนำเสนอทั้งหมด 22 เรื่อง โดยแบ่งเป็นบทความวิชาการจำนวน 3 เรื่อง และบทความวิจัยจำนวน 19 เรื่อง จากหน่วยงานทั้งภายในและภายนอก โดยผ่านการพิจารณากลั่นกรองจากผู้ทรงคุณวุฒิอย่างน้อย 2 ท่าน ในรูปแบบ Double – Blinded Review

กองบรรณาธิการหวังว่าวารสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ทางวิชาการสำหรับผู้อ่านทุกท่าน และหากท่านมีข้อเสนอแนะประการใด กองบรรณาธิการยินดีน้อมรับคำแนะนำเพื่อจะได้นำไปปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพวารสารให้มีมาตรฐานยิ่งขึ้นต่อไป

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทัศน์ศิรินทร์ สว่างบุญ
บรรณาธิการ

สารบัญ

บทความ **หน้า**

บทความวิชาการ **1**

การเปรียบเทียบวิธีการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดระหว่าง
การประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุดและการวิเคราะห์แบบเบส์
Comparison of Invariance Analysis Methods of Measurement
Model between Maximum Likelihood Estimation and Bayesian Analysis
ชนินันท์ พฤกษ์ประมูล, สุชาดา บวรกิติวงศ์ 3

สาระลึกซึ้งเกี่ยวกับ r_{xy} : กรณี r_{xy} = 0.00
Depth of r_{xy} Value: In Case r_{xy} Value = 0.00
สมนึก ภัททิยธนี 20

การประเมินทักษะการปฏิบัติ: จากหลักการสู่แนวทางการปฏิบัติ
Performance Assessment: From Principle to Practice Guidelines
สรัญญา จันทร์ชูสกุล, พินดา วราสุนันท์ 36

บทความวิจัย **57**

การวิเคราะห์ความเป็นเอกมิติของแบบสอบและความเป็นอิสระต่อกัน
เมื่อมีข้อสอบบางส่วนไม่เป็นอิสระต่อกัน
An Analysis of Unidimensionality and Local Independence with
some Items Lacking of Local Independence
กมลทิพย์ ศรีหาเศษ, สุวิมล ติรกานันท์ 59

การสังเคราะห์งานวิจัยด้านการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเขียนภาษาไทย
ในระดับประถมศึกษา : การวิเคราะห์อภิมาน
A Synthesis of Research Work on Learning and Teaching for Writing Skill
Development in the Thai Language for Primary Education: Meta-Analysis
กรรณิการ์ แก่นเกษ, วราพร เอราวรรณ์ 77

การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21

สารบัญ (ต่อ)

บทความ **หน้า**

Development of a Local Curriculum on the Topic of Nongkhai Special Economic Development Zone for the Social Studies, Religion and Culture Strand, Office of the Secondary Education Service Area 21
กาญจนสุดา ไชยเพ็ชร, บุญชม ศรีสะอาด 91
การพัฒนารูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู
Development of a Community of Inquiry Model to Promote Higher-Order Thinking Skills of Student Teachers
จิราภรณ์ มีสง่า, ชนกานต์ ขาวสำลี 104
การพัฒนาตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
Development of Indicators of Growth Mindset for Sixth Grade Students
จุฬาลักษณ์ ทิพวัน, วราพร เอราวรรณ์ 119
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรการศึกษาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)
Learning Outcomes of Bachelor of Education Curriculum: In General Science Program (Revised Edition B.E. 2560)
ฐิติวรดา พลเยี่ยม 134
ปัจจัยที่ส่งผลต่อการศึกษาต่อด้านอาชีวศึกษาและแนวทางส่งเสริมภาพลักษณ์ของอาชีวศึกษา: การวิจัยแบบผสานวิธี
Factors Affecting Continuing to Study in Vocational Education and Guidelines on Promoting the Image of Vocational Education: Mixed Methods Research
นิชานันท์ ปักการะนา, ทัศน์ศิรินทร์ สว่างบุญ 146
การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
Development of Mathematics Learning Activities on Decimal and Fraction for Grade 7 students Using CIPPA Learning Method to Promote Analytical Thinking and the Traditional Learning Activities
ปวริศา บุญจันทร, มะลิวัลย์ ถุนาพรรณ์ และปิยภัทร บุษบาบดินทร์ 161

สารบัญ (ต่อ)

บทความ **หน้า**

การพัฒนาระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน
ระดับประถมศึกษาโรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
Development of a Monitoring and Assessment System on Desirable
Characteristics of Primary Education Students in Schools under Local
Administration Organizations
ปัญจาภรณ์ ตันทนิส, วรรณ์ดี แสงประทีปทอง 177
รูปแบบการพัฒนาการทำงานอย่างอุทิศตนของข้าราชการครู สังกัดกรุงเทพมหานคร
A Model to Develop Dedicated Work Behaviors of Teachers in Schools
under Bangkok Metropolitan Administration
พิพัฒน์ ศรไพบูลย์, โกศล มีคุณ, นรา สมประสงค์ และธารินทร์ รสานนท์ 190
ปัจจัยที่มีอิทธิพลและแนวทางการส่งเสริมการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 26
The Causal Factors Influencing Mathematics Literacy in the 21st Century
and Development of a Model to Promote Mathematics Literacy in the
21st Century for Grade 9 Students under the Secondary Education
Service Area Office 26
วชิรภรณ์ เทียบเพชร์, ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน 205
ความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของโมเดลดีไอเอ็นเอและโมเดลดีไอเอ็นโอ
ในการประเมินเพื่อวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา
Classification Accuracy and Consistency of the DINA Model and the
DINO Model in Cognitive Diagnostic Assessment
วรัญญู ฉายาบรรณ์, สุขุมาลย์ หนกหลัง, กรวุฒิ แผนพรหม และสิวะโชติ ศรีสุทธิยากร .. 222
การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันสมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
(ไอซีที) ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3
Analysis of Confirmatory Factors of Information Technology and
Communication (ICT) Competencies of the 21st Century for
Grade 9 Students
วรัฏฐา อุปชิตกุล, สมพงษ์ พันธุรัตน์ 237

สารบัญ (ต่อ)

บทความ **หน้า**

การสังเคราะห์งานวิจัยด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของนิสิตหลักสูตร
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
A Meta-analysis in Science Learning and Teaching in M.Ed. Theses in the
Curriculum and Instruction Program, Mahasarakham University
วิทยา วรพันธุ์, ประสาท เนืองเฉลิม 251
การพัฒนาคุณลักษณะ ตัวบ่งชี้และแบบประเมินภาวะผู้นำแบบคริสเตียนสำหรับนักเรียน
โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย
Development of Characteristics, Indicators and Evaluation Form of
Christian Leadership for Students in Schools under The Foundation
of the Church of Christ in Thailand
ศุภกิจ จิตคล่องทรัพย, บุญเรียง ขจรศิลป์ และธนีนาฏ ณ สุนทร 264
การศึกษาผลการใช้ไดอารีเพื่อประเมินทัศนคติที่มีต่อบทเรียน
A Study of Effects of Using the Diary Method to Assess Attitude
towards the Lesson
ศุภฤกษ์ รักชาติ 279
การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการทำวิจัยในชั้นเรียน
โดยใช้การวิจัยเป็นฐานร่วมกับแนวทางการศึกษาผ่านบทเรียน
Development of Teacher Training Curriculum for Developing
Teacher's Ability in Doing Classroom Research Using Research-based
Development Together with Lesson Study
สมทรง สิทธิ, กัญญารัตน์ โคจร และกันยารัตน์ สอนสุภาพ 294
การแก้ปัญหานักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน โดยใช้สื่อประสม
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
Problem Solving for Grade 3 Students' Reading Disabilities
Using Multimedia
สุนันทา วงษ์จำปา, ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน 310
การจัดคลังข้อสอบจำแนกตามเนื้อหาและระดับความยากของข้อสอบ:
โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ
Item Bank Classified by Content and Difficulty Levels: Using Item
Response Theory
สุรชัย รักสมบัติ, ปิยะทิพย์ ประดุจพรม และกนก พานทอง 322

สารบัญ (ต่อ)

บทความ **หน้า**

ภาคผนวก **337**

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) ในการพิจารณาคุณภาพบทความ
วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ปีที่ 26 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2563) 339

หลักเกณฑ์และคำแนะนำสำหรับผู้เขียน (Principles and Guidelines for Author) ... 341

JEM-MSU
Journal of Educational Measurement
Mahasarakham University

บทความวิชาการ

การเปรียบเทียบวิธีการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดระหว่างการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุดและการวิเคราะห์แบบเบส์

Comparison of Invariance Analysis Methods of Measurement Model Between Maximum Likelihood Estimation and Bayesian Analysis

ชนินันท์ พฤกษ์ประมูล[1*] และ สุชาดา บวรกิติวงศ์[2]
Chaninan Pruekpramool[1*], and Suchada Bowarnkitiwong[2]

(Received: February 24, 2020 ; Revised: May 1, 2020 ; Accepted: May 5, 2020)

บทคัดย่อ

การศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดเป็นการตรวจสอบว่าตัวอย่างตั้งแต่สองกลุ่มขึ้นไปที่มีภูมิหลังต่างกันเช่น เพศ อายุ ประสบการณ์ ภูมิภาค เป็นต้น มีความเห็นในทำนองเดียวกันหรือไม่ในการวัดตัวแปรแฝงในโมเดล งานวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดได้รับความนิยมเป็นอันมากในรอบ 2-3 ทศวรรษนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาวิธีการวิเคราะห์เป็นไปอย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเป็นด้าน software หรือด้าน algorithm บทความนี้มีความมุ่งหมายเพื่อเสนอวิธีการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด 2 วิธีในเชิงเปรียบเทียบ ได้แก่ วิธีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการวิจัยคือ วิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum-likelihood estimation) ที่มีรากฐานมาจากแนวคิดของสถิติแบบความถี่ (Frequentist statistics) และวิธีการวิเคราะห์แบบเบส์ โดยเสนอขั้นตอนกระบวนการวิเคราะห์ คำสั่งที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม LISREL 8.72 และ โปรแกรม R 3.6.1 รวมถึงแสดงตัวอย่างการวิเคราะห์และผลการวิเคราะห์ เพื่อให้ผู้ที่สนใจได้เข้าใจและสามารถนำวิธีการวิเคราะห์ทั้ง 2 วิธีไปประยุกต์ใช้กับงานวิจัยของตนเองได้

คำสำคัญ การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยน การประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด การวิเคราะห์แบบเบส์

---

[1] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศูนย์วิทยาศาสตรศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

[2] รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[1] Assistant Professor, Science Education Center, Faculty of Science, Srinakharinwirot University

[2] Associate Professor, Department of Educational Research and Psychology, Faculty of Education, Chulalongkorn University

*Corresponding author E-mail: chaninan@g.swu.ac.th

Abstract

The study of invariance analysis of measurement model is to verify whether two or more samples with different backgrounds such as gender, age, experience, region, etc. have similar opinions or not, regarding the measurement of latent variables in the model. Researches on invariance analysis of measurement model have been very popular during the past 2-3 decades, especially the development of analytical methods was rapid on both the software and the algorithm. This article aimed to present comparatively between two invariance analysis methods of measurement model, namely, the Maximum-likelihood Estimation, which is widely used in research and is based on the concept of frequentist statistics, and the Bayesian analysis, by presenting the analyzing steps and the syntax used in the LISREL 8.72 and R 3.6.1 programs. In addition, the examples of analysis and the results are shown in this article for those who are interested in this kind of research to understand and be able to apply both methods of analysis in their own research.

Keywords: invariance analysis, Maximum likelihood Estimation analysis, Bayesian analysis

บทนำ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาตัวบ่งชี้ในรูปแบบของโมเดลการวัด (measurement model) หรือโมเดลสมการเชิงโครงสร้าง (structural equation modeling) ใด ๆ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยสถิติทดสอบที่หลากหลาย และในกรณีที่การวิจัยมีตัวอย่างตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไปที่แตกต่างกันไม่ว่าจะเป็นความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรม ภาษา หรือ การจัดกลุ่มประเภทที่แตกต่างกัน นักวิจัยจะทำการวิเคราะห์กลุ่มพหุ (multi-sample analysis) เพื่อวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของการวัด (measurement invariance analysis) จากโมเดลสมการโครงสร้างที่กำหนดขึ้น (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2554; สุภมาส อังสุโชติ สมถวิล วิจิตรวรรณา และ รัชนีกูล ภิญโญภานุวัฒน์, 2554) วิธีการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลที่ใช้กันในปัจจุบันส่วนใหญ่จะใช้วิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum-likelihood estimation) ส่วนวิธีการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลด้วยการวิเคราะห์แบบเบส์ (Bayesian analysis) ยังพบไม่มากนัก ดังนั้น บทความนี้ผู้เขียนจึงขอเสนอวิธีการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลทั้ง 2 วิธีในเชิงเปรียบเทียบขั้นตอนการวิเคราะห์ ข้อดีข้อจำกัดของแต่ละวิธี พร้อมทั้งยกตัวอย่างคำสั่ง (Syntax) การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม LISREL 8.72 และโปรแกรม R 3.6.1

การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด

ในการวิจัยที่มีตัวอย่างตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป ซึ่งอาจเป็นกลุ่มที่เลือกทำวิจัยที่แตกต่างกันในด้านวัฒนธรรม ภาษา หรือ กลุ่มประเภทที่แตกต่างกัน การวิเคราะห์กลุ่มพหุ (multi-sample analysis) เพื่อวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของการวัด (measurement invariance analysis) จากโมเดลสมการโครงสร้างนั้น

ถือเป็นสิ่งสำคัญ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2554; สุภมาส อังสุโชติ สมถวิล วิจิตรวรรณา และ รัชนีกูล ภิญโญภานุวัฒน์, 2554) โดยการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดหรือสมการโครงสร้าง มีจุดมุ่งหมายหลัก 4 ประการ ประกอบด้วย 1) เป็นการตรวจสอบว่าตัวอย่างที่มีลักษณะทางสังคม วัฒนธรรม หรือมาจากกลุ่มประชากรที่แตกต่างกัน มีการตีความการวัดด้วยแบบวัดหรือเครื่องมือวัดที่ตรงกันหรือไม่ อย่างไร 2) เป็นการตรวจสอบว่าตัวอย่างที่มีลักษณะเหมือนกันควรมีคะแนนเท่ากัน หรือมีความแตกต่างของคะแนนในแต่ละองค์ประกอบเหมือนกันหรือไม่ 3) เป็นการตรวจสอบความแตกต่างของตัวอย่างแต่ละกลุ่มในด้านภูมิหลังว่าเป็นเหตุที่ทำให้เกิดความแตกต่างในการตอบต่างกันหรือไม่ และ 4) เป็นการตรวจสอบว่าการจัดกระทำการทดลองทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโมเดลการวัดที่สร้างขึ้นหรือไม่ อย่างไร (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2554) จากการศึกษา พบว่า ในการศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างด้วยการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (maximum-likelihood estimation) โดยทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม LISREL ซึ่งต้องอาศัยจำนวนตัวอย่างที่มีขนาดมากเพียงพอถึงจะสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ได้มีประสิทธิภาพ ต่อมาจึงเริ่มมีการวิจัยที่ทำการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างแบบเบส์ (Bayesian estimation) ซึ่งการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลทั้งสองวิธีมาจากฐานคิดทางสถิติและมีขั้นตอนในการวิเคราะห์แตกต่างกัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลด้วยการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด

การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างด้วยการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด มาจากฐานคิดของสถิติแบบความถี่ (frequentist statistics) โดยสถิติแบบความถี่หรือแบบดั้งเดิมนั้นมีสมมติฐานเบื้องต้นว่า พารามิเตอร์ที่นักวิจัยสนใจศึกษาเป็นค่าคงตัวที่ไม่ทราบค่า ตัวอย่างที่ได้รับการสุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงความน่าจะเป็นถือเป็นค่าสังเกต ดังนั้น สถิติแบบความถี่จึงใช้การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวอย่างสุ่ม (sampling distribution) ไปใช้ในการอ้างอิงค่าพารามิเตอร์ (สิวะโชติ ศรีสุทธิยากร, 2555) และควรมีขนาดตัวอย่าง 5 - 20 เท่าของจำนวนพารามิเตอร์ในโมเดล (Hair et al., 2010) มีขั้นตอนในการดำเนินการวิเคราะห์ (สุภมาส อังสุโชติ สมถวิล วิจิตรวรรณา และ รัชนีกูล ภิญโญภานุวัฒน์, 2554) ดังนี้

ขั้นที่ 1 เริ่มต้นโดยให้โมเดลของทุกกลุ่มตัวอย่างเหมือนกัน จากนั้นทำการปรับโมเดลให้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่า χ^2 ที่ไม่มีนัยสำคัญ โดยกำหนดสมมติฐาน H_0 ดังนี้

$$H_0\text{: Form}^{(1)} = \text{Form}^{(2)}$$

ขั้นที่ 2 ทำการกำหนดพารามิเตอร์ให้เท่ากันทุกกลุ่ม (factorial invariance) โดยเริ่มจากพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบ (factor loadings) เพื่อตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละองค์ประกอบ โดยกำหนดสมมติฐาน H_0 ดังนี้

$$H_0\text{: } \Lambda_{Ly}^{(1)} = \Lambda_{Ly}^{(2)}$$

พิจารณาจากค่า χ^2 ที่ไม่มีนัยสำคัญและผลต่าง $\Delta\chi^2$ ของขั้นที่ 2 และ 1 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่องศาความเป็นอิสระ Δdf ให้ดำเนินการวิเคราะห์ต่อในขั้นที่ 3

ขั้นที่ 3 ทำการกำหนดน้ำหนักองค์ประกอบและความคลาดเคลื่อนของตัวแปรที่สังเกตได้ให้เท่ากัน หรือการบังคับให้เงื่อนไขพารามิเตอร์เท่ากันในทุกกลุ่ม โดยกำหนดสมมติฐาน H_0 ดังนี้

$$H_0: \Gamma_{GA}^{(1)} = \Gamma_{GA}^{(2)}$$

$$H_0: \Theta_{\varepsilon}^{(1)} = \Theta_{\varepsilon}^{(2)}$$

พิจารณาจากค่า χ^2 ที่ไม่มีนัยสำคัญและผลต่าง $\Delta\chi^2$ ของขั้นที่ 3 และ 2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่องศาความเป็นอิสระ Δdf ให้ดำเนินการวิเคราะห์ต่อ แต่หากปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ให้หยุดการทดสอบ

ขั้นที่ 4 ทำการกำหนดความแปรปรวนขององค์ประกอบให้เท่ากันในทุกกลุ่ม เพื่อทำการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนแบบสมบูรณ์ (Complete invariance) โดยกำหนดสมมติฐาน H_0 ดังนี้

$$H_0: \Phi^{(1)} = \Phi^{(2)}$$

พิจารณาจากค่า χ^2 ที่ไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่า โมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และผลต่าง $\Delta\chi^2$ ของขั้นที่ 4 และ 3 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่องศาความเป็นอิสระ Δdf แสดงว่าโมเดลไม่แปรเปลี่ยนแบบสมบูรณ์ แต่หากปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ให้หยุดการทดสอบ โดยสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ที่สำคัญประกอบด้วย ค่าไคสแควร์ (χ^2) ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df), ค่า p, ค่ามาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน (Standardized Root Mean Square Residual หรือ SRMR) ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืน (Goodness of Fit Index หรือ GFI) ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนที่ปรับแก้ (Adjusted Goodness of Fit Index หรือ AGFI) ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index หรือ CFI) Tucker – Lewis Index (TLI) ค่าดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีอิงเกณฑ์ (Normed Fit Index หรือ NFI) และค่าขนาดตัวอย่างวิกฤติ (Critical N หรือ CN) ตามเกณฑ์การพิจารณาที่กำหนด (พูลพงศ์ สุขสว่าง, 2557; สุภมาส อังสุโชติ สมถวิล วิจิตรวรรณา และ รัชนีกูล ภิญโญภานุวัฒน์, 2554) ดังตาราง 1

ตาราง 1 สถิติทดสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์และเกณฑ์การพิจารณา

สถิติทดสอบ	เกณฑ์พิจารณา	สถิติทดสอบ	เกณฑ์พิจารณา
χ^2	p มากกว่า .05	AGFI	มากกว่า .95
χ^2/df	น้อยกว่า 2.00	CFI	มากกว่า .95
RMSEA	น้อยกว่า .05	TLI	มากกว่า .95
SRMR	น้อยกว่า .05	NFI	มากกว่า .95
GFI	มากกว่า .95	CN	มากกว่า 200

ในบทความผู้เขียนได้นำเสนอการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างด้วยการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด โดยใช้โปรแกรม LISREL 8.72 ซึ่ง พูลพงศ์ สุขสว่าง (2557) ได้เสนอจุดเด่นของการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างว่า สามารถแสดงผลข้อมูลในรูปแบบข้อความและภาพประกอบทำให้

สามารถตรวจสอบความถูกต้องได้ง่าย และในการปรับโมเดลในการวิเคราะห์ความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์และความความไม่แปรเปลี่ยน สามารถปรับความคลาดเคลื่อนของตัวแปรที่สังเกตได้ให้มีความสัมพันธ์กันได้ ข้อจำกัดของการวิเคราะห์ จะมีข้อจำกัดในการปรับโมเดลที่มีการกระทบโครงสร้างของโมเดลสมมติฐานที่ผู้วิจัยกำหนด เช่น การตัดหรือเพิ่มตัวแปรสังเกตได้หรือค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ในโมเดลมีผลทำให้โมเดลเกิดการเปลี่ยนแปลง โดยผู้วิจัยจำเป็นต้องเสนอโมเดลสมมติฐานที่เป็นทางเลือกอื่น ๆ ไว้ด้วยและใช้โมเดลที่มีค่าสถิติทดสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้จากการปรับที่ดีที่สุด

ในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลผู้เขียนขอยกตัวอย่างโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ (GRADATT) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลักและ 10 ตัวบ่งชี้ (ชนินันท์ พฤกษ์ประมูล, 2561) กำหนดสัญลักษณ์แทนดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้ (KNOWLEDGE) ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ ความรู้ในสาขาวิชาชีพ (KLP) ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ (KLO) และความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง (KLC)

องค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการเรียนรู้และการทำงาน (LEARNING) ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การคิดเชิงนวัตกรรม (INNO) การจัดการตนเองและองค์กร (SOMANAGE) การทำงานเป็นทีมแบบท้าทาย (CHALLENGE) และการเรียนรู้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ (TECH)

องค์ประกอบที่ 3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม (ETHICSMO) ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม (VIRTUE) จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ (ETHICS) และจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ (VOLUNTEER)

โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาจากมหาวิทยาลัยชั้นนำของไทยจำนวน 459 คน ของต่างประเทศจำนวน 257 คน ซึ่งก่อนทำการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล ต้องทำการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพื่อนำมาใส่ในคำสั่งของโปรแกรม จากนั้นทำการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนตาม 4 ขั้นตอนที่กล่าวข้างต้น โดยพิจารณาปรับค่าตาม ดัชนีดัดแปร (Modification indices)

ตัวอย่างคำสั่งการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศ เมื่อกำหนดให้เมทริกซ์ GA LY PS และ TE ไม่แปรเปลี่ยน (GA=IN, LY=IN, PS=IN, TE=IN) เป็นดังนี้

```
Group=1
DA NI=10 NO=459 NG=2
LA
KLP KLO KLC INNO SOMANAGE CHALLENGE TECH VIRTUE ETHICS VOLUNTEER
KM
1.00
.617 1.00
.526 .632 1.00
.528 .584 .532 1.00
.537 .552 .564 .683 1.00
.597 .620 .605 .715 .838 1.00
.500 .494 .522 .576 .620 .644 1.00
```

.465 .464 .478 .538 .723 .773 .628 1.00

.384 .304 .312 .367 .515 .548 .528 .713 1.00

.365 .370 .451 .482 .503 .615 .458 .582 .639 1.00

MEAN

4.1736 4.0327 3.9929 3.6950 4.0349 4.0723 4.2752 4.3007 4.2844 4.0211

SD

.61214 .69806 .65757 .67782 .54625 .54357 .58695 .49253 .46501 .64393

MO NY=10 NK=1 NE=3 GA=FU,FI LY=FU,FI PS=FU,FI TE=SY

FR GA 3 1

VA 1 GA 1 1

VA 0.9 GA 2 1

VA 1 LY 1 1 LY 7 2 LY 10 3

FR LY 2 1 LY 3 1 LY 4 2 LY 5 2 LY 6 2 LY 9 3 LY 8 3

VA 0.01 PS 2 2

VA 0.05 PS 3 3

FR PS 1 1

FR TE 2 1 TE 3 2 TE 10 3 TE 9 7 TE 10 9 TE 9 8 TE 4 2 TE 4 1 TE 4 3 TE 7 3 TE 9 1 TE 10 4 TE 10 6 TE 8 7 TE 8 6 TE 8 5 TE 7 1 TE 9 6 TE 9 5 TE 7 6

LK

GRADATT

LE

KNOWLEDGE LEARNING ETHICSMORAL

PD

OU SE TV MI

Group=2

DA NI=10 NO=257 NG=2

LA

KLP KLO KLC INNO SOMANAGE CHALLENGE TECH VIRTUE ETHICS VOLUNTEER

KM

1.000

.468 1.000

.354 .476 1.000

.512 .485 .338 1.000

.363 .487 .500 .528 1.000

.402 .441 .503 .524 .631 1.000

.423 .395 .286 .405 .397 .469 1.000

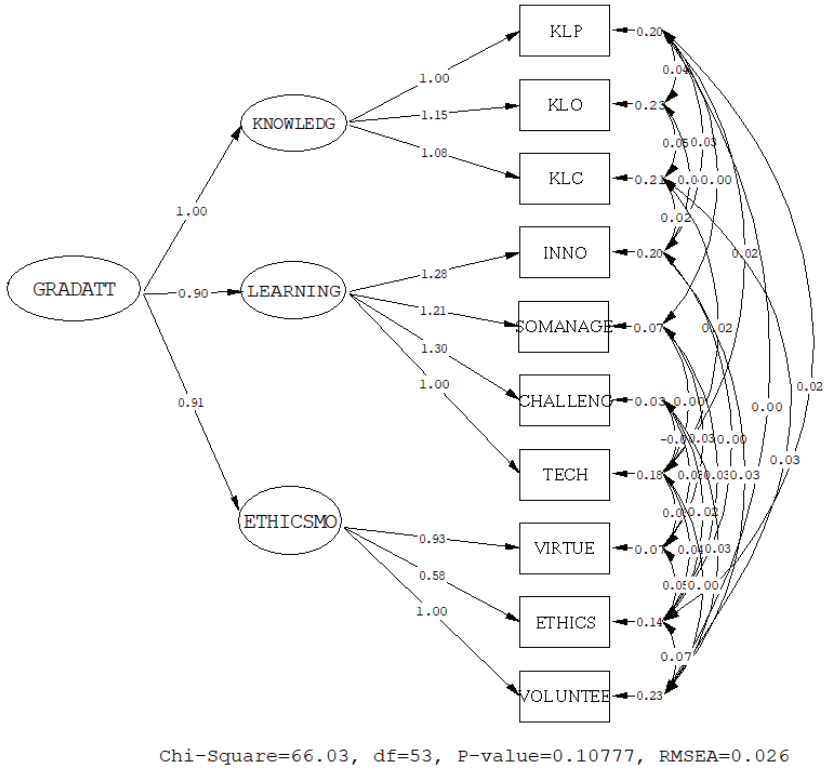
.295 .338 .467 .407 .628 .552 .409 1.000

.287 .304 .311 .474 .476 .483 .343 .638 1.000

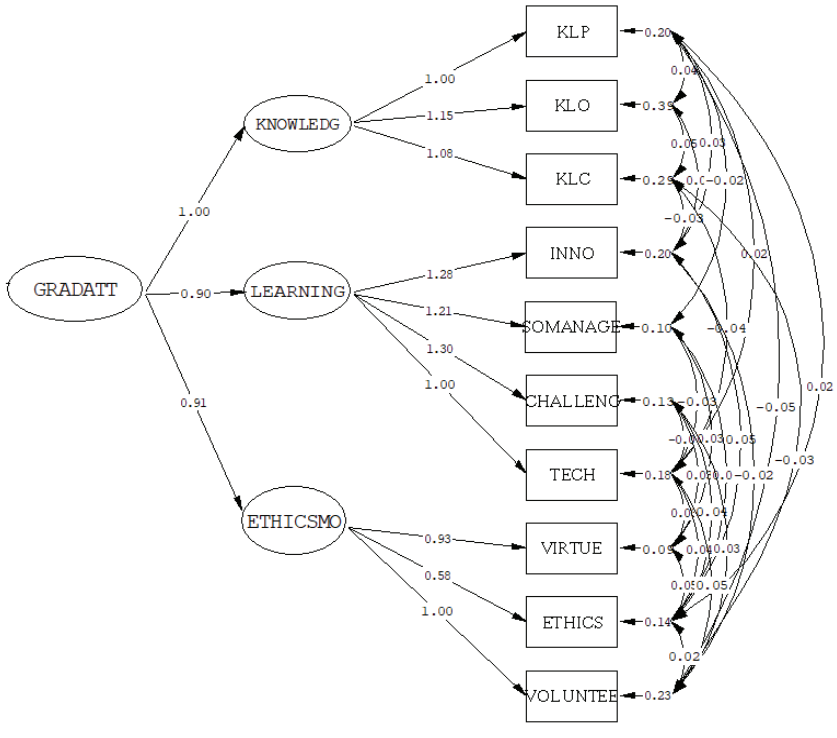
.152 .252 .312 .283 .454 .501 .436 .617 .472 1.000

```
MEAN
4.2659 4.0506 3.7909 3.9844 3.9883 4.1261 4.3768 4.3333 4.2188 4.0344
SD
.61572 .78591 .71383 .62598 .53226 .57533 .56342 .52805 .45680 .69348
MO NY=10 NK=1 NE=3 GA=IN LY=IN PS=IN TE=IN
VA 0.1 PS 3 3
FR TE 6 6 TE 10 9 TE 8 8 TE 2 2 TE 9 4 TE 10 7 TE 3 3
FR TE 5 5 TE 10 1 TE 7 3 TE 7 5 TE 5 1 TE 10 4 TE 10 3 TE 4 3 TE 9 6
LK
GRADATT
LE
KNOWLEDGE LEARNING ETHICSMORAL
PD
OU SE TV MI
```

จากคำสั่งข้างต้นผู้เขียนได้ทำการ fixed ค่า loading ของ Knowledge กับ Learning ทั้งนี้เนื่องจากมีข้อจำกัดในการปรับโมเดล ซึ่งผู้อ่านสามารถศึกษาและนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับงานวิจัยของตนเองได้ ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศ โดยแสดงผลเป็นค่า Estimates ดังภาพประกอบ 1 และ 2



ภาพ 1 กลุ่มนักศึกษาไทย



ภาพ 2 กลุ่มนักศึกษาต่างประเทศ

2. การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบเบส์

สถิติแบบเบส์ (Bayesian statistics) เป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นก่อนสถิติแบบความถี่ (frequentist statistics) แต่ไม่เป็นที่นิยมเนื่องจากมีการวิเคราะห์ที่มีความซับซ้อนกว่า ข้อกำหนดเบื้องต้นของสถิติแบบเบส์กำหนดให้พารามิเตอร์เป็นตัวแปรสุ่ม (random variables) ที่มีการแจกแจงความน่าจะเป็น โดยมีค่าสังเกตที่สุ่มมาจากประชากรถูกกำหนดให้เป็นค่าคงที่ เนื่องจาก พารามิเตอร์เป็นสิ่งที่นักวิจัยต้องการคาดคะเนเป็นค่าแทนประชากร และนักวิจัยไม่ทราบค่า จึงต้องอาศัยการอธิบายด้วยการแจกแจงความน่าจะเป็น (สิวะโชติ ศรีสุทธิยากร, 2555) อย่างไรก็ตาม สถิติแบบเบส์มีจุดเด่น คือ สามารถใช้ในการวิเคราะห์ในกรณีที่ศึกษาวิจัยกับตัวอย่างขนาดค่อนข้างน้อยได้ (Kaplan, 2014; Muthen & Asparouhov, 2012) มีความผ่อนปรนในเรื่องของการแจกแจงข้อมูลของตัวอย่าง ไม่ได้มุ่งทำการทดสอบสมมติฐาน ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องกำหนดสมมติฐานไว้ล่วงหน้า จึงทำให้พารามิเตอร์ไม่ขึ้นกับการแจกแจงของข้อมูล มีความยืดหยุ่นในการวิเคราะห์โมเดลที่ซับซ้อน มีการแปลผลที่แม่นยำและตรงไปตรงมา (Kaplan, 2014) นอกจากนี้สถิติแบบเบส์ยังเปิดโอกาสให้ผู้วิจัยสามารถใช้ข้อมูลจากแหล่งอื่นนอกเหนือจากข้อมูลเชิงประจักษ์มาใช้ในการวิเคราะห์ได้โดยมีแนวคิดหลัก คือ การคำนวณการแจกแจงความน่าจะเป็นภายหลัง (posterior distribution) ของพารามิเตอร์ในโมเดลเป็นสิ่งสำคัญในการอ้างอิงสถิติแบบเบส์หาได้จากการรวมการแจกแจงความน่าจะเป็นก่อนหน้า (prior probability

distribution) และฟังก์ชันภาวะความควรจะเป็น (Likelihood function) เข้าด้วยกันตามทฤษฎีของเบส์ (Bayes' theorem) (Kruschke, 2011; สิวะโชติ ศรีสุทธิยากร, 2555)

ในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบเบส์ (Bayesian structural equation modeling หรือ BSEM) มีขั้นตอนการวิเคราะห์ตามระดับความไม่แปรเปลี่ยน (Bialosiewicz, Murphy, & Berry, 2013; Kim, Cao, Wang, & Nguyen, 2017; Van de Schoot, Lugtig, & Hox, 2012; สุทธิศานติ์ ชุ่มวิจารณ์ สุวิมล ว่องวาณิช และชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ, 2559) ดังนี้

1) configural invariance หรือ pattern invariance ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลแต่ละกลุ่ม

2) metric invariance หรือ weak invariance เป็นการทดสอบโมเดลเมื่อกำหนดให้น้ำหนักองค์ประกอบ (factor loadings) ไม่แปรเปลี่ยน แต่ยอมให้จุดตัดแกน (intercepts) แตกต่างกันระหว่างกลุ่ม

3) scalar Invariance หรือ Strong invariance เป็นการทดสอบโมเดลเมื่อกำหนดให้ น้ำหนักองค์ประกอบ (factor loadings) และจุดตัดแกน (intercepts) ไม่แปรเปลี่ยน

4) strict Invariance แบ่งออกเป็น 2 ระดับ ระดับแรกคือ การทดสอบโมเดลเมื่อกำหนดให้ น้ำหนักองค์ประกอบ (factor loadings) จุดตัดแกน (intercepts) และ ค่า residual variances ไม่แปรเปลี่ยน ระดับที่ 2 คือการทดสอบโมเดลเมื่อกำหนดให้ น้ำหนักองค์ประกอบ (factor loadings) จุดตัดแกน (intercepts) ค่า residual variances และ ค่าเฉลี่ย (mean) ไม่แปรเปลี่ยน

การตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลสามารถพิจารณาได้จากค่า posterior predictive p-value (PPP) มีค่าที่เหมาะสมได้ตั้งแต่ .05 และควรมีค่าใกล้กับ .5 (Muthen & Asparouhov, 2012) ค่า Bayesian variant of the root mean square error of approximation หรือ BRMSEA เป็น 0 หมายถึงโมเดลมีความเหมาะสมในระดับสมบูรณ์ (perfect fitting model) และมีค่าเพิ่มขึ้นทางบวกหากโมเดลไม่สอดคล้องเหมาะสม (misspecification) โดยค่า PPP และ BRMSEA ถูกตรวจสอบภายใต้เงื่อนไขและสมมติฐานที่ต่างกัน สำหรับตัวอย่างขนาดใหญ่ ค่า PPP จะปฏิเสธทุกโมเดลที่ไม่สอดคล้องในทุกรูปแบบ ในขณะที่ BRMSEA จะปฏิเสธแค่เพียงโมเดลที่ไม่สอดคล้องมาก ๆ เท่านั้น (large misspecification) แต่ยอมรับโมเดลที่ไม่สอดคล้องน้อย ๆ ได้ (small misspecification) (Hoofs, Van de Schoot, Jansen, & Kant, 2018) ทำการเปรียบเทียบค่าดัชนีในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล ด้วยค่า Bayesian information criterion (BIC) Deviance information criterion (DIC) Watanabe-Akaike information criterion (WAIC) leave-one-out information criterion (LOOIC) marginal loglikelihood (Margloglik) และ log-likelihood (Logl) โดยค่าดัชนีเหล่านี้ในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนในแต่ละขั้นที่มีการกำหนดพารามิเตอร์ไม่แปรเปลี่ยนที่ระดับสูงขึ้น ค่าดัชนีที่ต่ำกว่า จะให้โมเดลที่มีความสอดคล้องดีกว่า (Gelman, Hwang, & Vehtari, 2014; Merkle & Rosseel, 2018; สุทธิศานติ์ ชุ่มวิจารณ์ สุวิมล ว่องวาณิช และชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ, 2559)

การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างแบบเบส์ เป็นวิธีการสำหรับตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของการวัดเช่นเดียวกับดัชนีดัดแปร (modification indices) ด้วยการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (maximum-likelihood estimation) (Muthén & Asparouhov, 2013) สำหรับการ

วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม R 3.6.1 ใช้แพคเกจได้แก่ Lavaan ในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างด้วยการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด และ blavaan สำหรับการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างแบบเบส์ แพคเกจ blavaan ได้รับการพัฒนาขึ้นโดย Merkle and Rosseel (2018) และให้ค่าสถิติที่หลากหลายในการประเมินและเปรียบเทียบโมเดลด้วยฟังก์ชัน fitMeasures() โดยมีฟังก์ชันหลักเช่นเดียวกับฟังก์ชันในแพคเกจ lavaan เพียงแต่ขึ้นต้นฟังก์ชันด้วย “b” เช่น ในการวิเคราะห์โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis models) จะใช้ฟังก์ชัน bcfa() หรือวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (structural equation models) จะใช้ฟังก์ชัน bsem() เป็นต้น อย่างไรก็ตามการทำงานในหลายฟังก์ชันของ blavaan จำเป็นต้องใช้ร่วมกับฟังก์ชันของ lavaan และ JAGS syntax ดังนั้นผู้ใช้จึงต้องทำการ install.packages("lavaan") install.packages("blavaan") และ install.packages("rjags") ก่อนเริ่มต้นการวิเคราะห์ รวมถึงแพคเกจอื่น ๆ เช่น coda, rstan, ggplot2, corrplot เป็นต้น สำหรับการแสดงผลการวิเคราะห์ (Merkle & Rosseel, 2018; Merkle, Rosseel, Garnier-Villarreal, Hoofs, & Van de Schoot, 2019)

การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างแบบเบส์ด้วยแพคเกจ blavaan จากการศึกษาพบว่า Merkle and Rosseel (2018) ได้เสนอวิธีการประมาณค่าของโมเดลใน blavaan โดยใช้โมเดลที่ปรับจนสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้ว (Fitted lavaan object) ซึ่งตัวอย่างของการวิเคราะห์ในบทความนี้เป็นโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second order confirmatory factor analysis models) เมื่อพิจารณาแพคเกจพบว่า ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน กำหนดคำสั่งในการใช้ (Usage) และอาร์กิวเมนต์ (Argument) (Merkle & Rosseel, 2018; Merkle et al., 2019) ดังตาราง 2

ตาราง 2 คำสั่งในการใช้และอาร์กิวเมนต์ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วย blavaan

Usage	bcfa(..., cp = "srs", dp = NULL, n.chains = 3, burnin, sample, adapt, mcmcfile = FALSE, mcmcextra = list(), inits = "simple", convergence = "manual", target = "jags", save.lvs = FALSE, jags.ic = FALSE, seed = NULL, bcontrol = list())
Arguments	
...	อาร์กิวเมนต์ค่าเริ่มต้นจากแพคเกจ lavaan
Cp	การจัดการการแจกแจงก่อน (prior distributions) ต่อพารามิเตอร์ความแปรปรวนร่วม (covariance parameters) โดยตัวเลือกที่เป็นไปได้ คือ "srs" หรือ "fa" โดยในทางทฤษฎี "srs" จะมีความยืดหยุ่นและดีกว่าแต่ก็ช้ากว่าเช่นกัน
Dp	ค่าเริ่มต้นการแจกแจงก่อน (Default prior distributions) ต่อพารามิเตอร์ประเภทต่าง ๆ โดยทั่วไปแล้วจะใช้ฟังก์ชั่น dpriors() ในการเรียกดูข้อมูล
n.chains	จำนวนห่วงโซ่มาคอฟ (MCMC chains) ที่ต้องการ
Burnin	จำนวนการวนซ้ำของการ burnin (burnin iterations) โดยไม่รวมการวนซ้ำแบบปรับได้ (adaptive iterations)
Sample	จำนวนตัวอย่างทั้งหมดที่ต้องดำเนินการหลังจากการ burnin
Adapt	จำนวนการวนซ้ำแบบปรับได้ (adaptive iterations) ที่จะใช้ในการเริ่มต้นการจำลอง
mcmcfile	ถ้าเงื่อนไขเป็นจริง (TRUE) โมเดล JAGS/Stan จะถูกเขียนลงในไฟล์ (ใน lavExport directory) และสามารถแสดงรูปแบบตัวอักษรเป็นชื่อของ directory ของไฟล์ที่ถูกเขียน

mcmcextra	รายการที่มี potential names syntax และการตรวจสอบ โดย syntax object คือข้อความที่มี extra code ที่จะแทรกใน syntax ของโมเดล JAGS/Stan และการตรวจสอบ object คือเวกเตอร์ตัวอักษร (character vector) ที่ประกอบด้วย extra JAGS/Stan parameters ของตัวอย่าง
Inits	ถ้าเป็น character string จะมีตัวเลือกคือ "simple" (ค่าเริ่มต้น), "Mplus", "prior", และ "jags" ใน 2 กรณีแรก ค่าของพารามิเตอร์จะถูกประมาณด้วยวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (ML) ค่าพารามิเตอร์เริ่มต้นของแต่ละห่วงโซ่จะถูกรบกวนจากค่าเดิม (original values) ผ่าน uniform noise ถ้าเลือกใช้ "prior" ค่าพารามิเตอร์เริ่มต้นจะขึ้นอยู่กับการแจกแจงก่อน (prior distributions) (ซึ่งต้องเชื่อมั่นว่าค่าพารามิเตอร์เริ่มต้นจะไม่ทำให้การประมาณค่าของโมเดลล้มเหลว) ถ้าเลือกใช้ "jags" จะไม่มีการระบุค่าเริ่มต้น และ JAGS จะเลือกค่าเอง ถ้าเริ่มต้นด้วยโมเดลที่ fitted จาก lavaan ค่าประมาณของพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องจะถูก extracted และถูกรบกวนในลักษณะที่กล่าวข้างต้น ถ้าเป็นรายการโมเดล เช่น ผลลัพธ์ของฟังก์ชัน paramaterEstimates ค่าของ est หรือ start หรือ ustart column (ขึ้นกับว่าพบค่าใดก่อน) จะถูก extracted
convergence	ถ้าเลือกใช้ "auto" พารามิเตอร์จะถูกสุ่มจนกว่าจะลู่เข้า (convergence) (ด้วย autorun.jags) ในกรณีนี้ อาร์กิวเมนต์ burnin และ sample จะถูกส่งผ่านไปยัง autorun.jags เป็น startburnin และ startsample ตามลำดับ ถ้าไม่ใช้พารามิเตอร์จะถูกสุ่มกำหนดโดยผู้ใช้ (หรือค่าเริ่มต้นของ run.jags)
Target	แพคเกจ MCMC ที่ต้อง install ("jags" เป็นแพคเกจเริ่มต้นแต่ "stan" ก็ยังสามารถใช้ได้)
save.lvs	ควรบันทึกตัวแปรแฝงของตัวอย่าง (factor scores) หรือไม่ ตรรกะค่าเริ่มต้นเป็น FALSE
jags.ic	ควรคำนวณ DIC ด้วยวิธี JAGS นอกเหนือจากวิธี BUGS หรือไม่ ตรรกะค่าเริ่มต้นเป็น FALSE
Seed	เวกเตอร์ของความยาว n.chains (สำหรับ "jags") or หรือจำนวนเต็ม (ของ "stan") มีการ random seeds ในการรัน MCMC ถ้าใช้ NULL จะทำให้ seeds ถูกเลือกอย่างสุ่ม.
bcontrol	รายการที่มีพารามิเตอร์เพิ่มเติมส่งผ่านไปยัง run.jags (หรือ autorun.jags) หรือ stan ให้ศึกษาในเพจหลักของแต่ละฟังก์ชันเพิ่มเติม

ผู้เขียนขอยกตัวอย่างการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างแบบเบส์ด้วยแพคเกจ blavaan จากโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศดังที่กล่าวมาแล้วก่อนหน้า โดยโปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์คือโปรแกรม R 3.6.1 ดังนี้

หลังจาก install package ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้และนำเข้าข้อมูลแล้ว ให้ใช้คำสั่งกำหนดโมเดลเข้าสู่โปรแกรม ดังตาราง 3

ตาราง 3 การกำหนดโมเดลเข้าสู่โปรแกรม

คำสั่ง	วัตถุประสงค์
> Att.Model <- 'know =~ X1 + X2 + X3 + learn =~ X4 + X5 + X6 + X7 + ethic =~ X8 + X9 + X10 + attri=~ know + learn + ethic’	ทำการกำหนดโมเดลเข้าสู่โปรแกรม

การปรับโมเดลโดยใช้แพคเกจ lavaan เพื่อให้โมเดลฯ ที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศด้วยการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด โดยพิจารณาจากดัชนีดัดแปร (modification indices) และรายงานค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์ ใช้คำสั่งดังนี้

ตาราง 4 คำสั่งในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลด้วยแพคเกจ lavaan

คำสั่ง	วัตถุประสงค์
> fit1<- cfa(Att.Model,data,group="University")	สอบความสอดคล้องของ โมเดลฯ กับข้อมูลเชิงประจักษ์
>modificationindices(fit1, sort=T)	พิจารณาดัชนีดัดแปรเพื่อปรับโมเดล
> fitMeasures(fit1)	แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล
>summary(fit1, fit.measures=T)	แสดงผลการวิเคราะห์ค่าประมาณพารามิเตอร์ (Parameter Estimates)

การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล (configural invariance) ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศด้วยการวิเคราะห์แบบเบส์และรายงานค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์ โดยใช้แพคเกจ blavaan ใช้คำสั่งดังนี้

ตาราง 5 คำสั่งในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลด้วยแพคเกจ blavaan

คำสั่ง	วัตถุประสงค์
> bfit1 <- bcfa(Att.Model, data, group = "University")	สอบความสอดคล้องของ โมเดลฯ กับข้อมูลเชิงประจักษ์
>blavFitIndices(bfit1)	แสดงผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของ โมเดลฯ กับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยค่า BRMSEA, BGammaHat, adjBGammaHat และ BMc
>fitMeasures(bfit1)	แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลด้วยค่า npar, logl, ppp, bic, dic, p_dic, waic, p_waic, se_waic, looic, p_loo, se_loo และ margloglik
>summary(bfit1,fit.measures=T)	แสดงผลการวิเคราะห์ค่าประมาณพารามิเตอร์ (Parameter Estimates)

ทำการการตรวจสอบการลู่เข้าของข้อมูลด้วยห่วงโซ่มาคอฟ (Markov chain Monte Carlo) ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ กราฟการแจกแจงของพารามิเตอร์ในรูปแบบ Trace plot, กราฟ Density และ กราฟ Auto correlation ของแต่ละห่วงโซ่ โดยใช้คำสั่งดังนี้

ตาราง 6 คำสั่งการตรวจสอบการลู่เข้าของข้อมูลด้วยห่วงโซ่มาคอฟ

คำสั่ง	วัตถุประสงค์
c<- rcorr(as.matrix(data)) corrplot(c$r, type="lower", p.mat = c$P, sig.level = 0.01, insig = "blank") plot(bfit1,1:4,"trace") plot(bfit1,1:4,"density") plot(bfit1,1:4,"autocorr")	ตรวจสอบการลู่เข้าของข้อมูลด้วยห่วงโซ่มาคอฟ (Markov chain Monte Carlo)

เช่นเดียวกัน ในการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลในระดับที่สูงขึ้น ได้แก่ Weak invariance, Strong invariance และ Strict invariance ให้เพิ่ม group.equal โดยกำหนดให้ loadings, intercepts, means และ residuals ไม่แปรเปลี่ยนเพิ่มทีละ 1 ตัวตามสมมติฐานการทดสอบที่สูงขึ้น ด้วยคำสั่งดังต่อไปนี้

ตาราง 7 คำสั่งการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลในระดับ Weak, Strong และ Strict invariance

คำสั่ง
>bfit2 <- bcfa(Att.Model, data, group = "University", group.equal="loadings"))
>bfit3<- bcfa (Att.Model, data, group = "University", group.equal = c("loadings","intercepts"))
>bfit4<- bcfa (Att.Model, data , group = "University", group.equal = c("loadings","intercepts","means"))
>bfit5<- bcfa (Att.Model, data , group = "University", group.equal = c("loadings","intercepts","means","residuals"))

จากนั้นทำการรายงานค่าสถิติในการตรวจสอบความสอดคล้องและค่าดัชนีในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลตามที่กล่าวไว้ข้างต้นตามตามระดับความไม่แปรเปลี่ยน โดยค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนด้วยสถิติแบบเบส์ของโมเดลรวม มีค่า DIC = 8765.962, WAIC = 8800.880, LOOIC = 8801.400, BIC = 9283.185, LogL = -4293.336, margloglik = -4930.033 และ PPP = .230 ส่วนค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนด้วยสถิติแบบเบส์ เมื่อกำหนดให้น้ำหนักองค์ประกอบ (loadings) ไม่แปรเปลี่ยน มีค่า DIC = 8753.772, WAIC = 8788.192, LOOIC = 8789.085, BIC = 9247.475, LogL = -4291.908, margloglik = -4905.138 และ PPP = .342 ตัวอย่างตารางผลการวิเคราะห์แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ดังตาราง 8

ตาราง 8 ตัวอย่างตารางผลการวิเคราะห์ ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบเบส์เมื่อกำหนดให้น้ำหนักองค์ประกอบ (loadings) ไม่แปรเปลี่ยน

คุณลักษณะ	กลุ่มนักศึกษาไทย					กลุ่มนักศึกษาต่างประเทศ				
	Estimate	Post.SD	HPD.025	HPD.975	PSRF	Estimate	Post.SD	HPD .025	HPD .975	PSRF
องค์ประกอบที่ 1 KNOWLEDGE										
1. KLP	1.000					1.000				
2. KLO	1.168	.064	1.043	1.290	1.004	1.168	.064	1.043	1.290	1.004
3. KLC	1.093	.061	.977	1.212	1.000	1.093	.061	.977	1.212	1.000
องค์ประกอบที่ 2 LEARNING										
1. INNO	1.000					1.000				
2. SOMANAGE	.954	.040	.876	1.035	1.028	.954	.040	.876	1.035	1.028
3. CHALLENGE	1.010	.037	.936	1.082	1.025	1.010	.037	.936	1.082	1.025
4. TECH	.861	.045	.781	.954	1.072	.861	.045	.781	.954	1.072
องค์ประกอบที่ 3 ETHICSMO										
1. VIRTUE	1.000					1.000				
2. ETHICS	.721	.037	.649	.793	1.009	.721	.037	.649	.793	1.009
3. VOLUNTEER	1.061	.066	.936	1.193	1.025	1.061	.066	.936	1.193	1.025
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต (GRADATT)										
KNOWLEDGE	1.000					1.000				
LEARNING	1.261	.070	1.123	1.393	1.018	1.261	.070	1.123	1.393	1.018
ETHICSMO	1.008	.059	.897	1.123	1.015	1.008	.059	.897	1.123	1.015

อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบเบส์ถึงระดับขั้น strict invariance เป็นสิ่งที่ทำได้ยากในทางปฏิบัติ โดยผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีความเห็นว่าการคาดหวังให้ค่า residual variances เท่ากันในทุกกลุ่มหรือทุกช่วงเวลาเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ยากและไม่สมเหตุสมผลในข้อมูลจริง

จากการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดที่เสนอในบทความนี้ทั้ง 2 วิธี ได้แก่ วิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด และวิธีการวิเคราะห์แบบเบส์ ทำให้สามารถเปรียบเทียบความแตกต่าง ข้อดี และข้อจำกัด ของแต่ละวิธี สรุปได้ดังตาราง 9

ตาราง 9 การเปรียบเทียบการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดด้วยวิธีประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุดและวิธีการวิเคราะห์แบบเบส์

ประเด็น	วิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด	วิธีการวิเคราะห์แบบเบส์
1.ขนาดตัวอย่าง	ขนาดตัวอย่าง 5 - 20 เท่าของจำนวนพารามิเตอร์ในโมเดล (Hair et al., 2010)	ขนาดใหญ่และขนาดค่อนข้างน้อย
2.ข้อตกลงลงเบื้องต้น	พารามิเตอร์ที่นักวิจัยสนใจศึกษาเป็นค่าคงตัวที่ไม่ทราบค่า ตัวอย่างที่ได้รับการสุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงความน่าจะเป็นถือเป็นค่าสังเกต (สิวะโชติ ศรีสุทธิยากร, 2555)	พารามิเตอร์เป็นตัวแปรสุ่ม (Random variables) ที่มีการแจกแจงความน่าจะเป็น โดยมีค่าสังเกตที่สุ่มมาจากประชากรถูกกำหนดให้เป็นค่าคงที่ (สิวะโชติ ศรีสุทธิยากร, 2555)
3.ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล	ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน 1.กำหนดโมเดลของทุกกลุ่มตัวอย่างเหมือนกัน ทำการปรับโมเดลให้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ 2. กำหนดพารามิเตอร์ให้เท่ากันทุกกลุ่ม 3.กำหนดน้ำหนักองค์ประกอบและความคลาดเคลื่อนของตัวแปรที่สังเกตได้ให้เท่ากัน 4.กำหนดความแปรปรวนขององค์ประกอบให้เท่ากันในทุกกลุ่ม (สุภมาส อังสุโชติ สมถวิล วิจิตรวรรณา และรัชนีกูล ภิญโญภานุวัฒน์, 2554)	ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน 1. Configural invariance หรือ Pattern invariance 2. Metric Invariance หรือ Weak invariance 3. Scalar Invariance หรือ Strong invariance 4. Strict Invariance (Bialosiewicz, Murphy, & Berry, 2013; Kim, Cao, Wang, & Nguyen, 2017; Van de Schoot, Lugtig, & Hox, 2012; สุทธิศานติ์ ชุ่มวิจารณ์ สุวิมล ว่องวาณิช และชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ, 2559)
4.การแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล	พิจารณาจากค่า χ^2, χ^2/df, p, SRMR, GFI, AGFI, CFI,TLI, NFI และ CN (พูลพงศ์ สุขสว่าง, 2557; สุภมาส อังสุโชติ สมถวิล วิจิตรวรรณา และ รัชนีกูล ภิญโญภานุวัฒน์, 2554)	พิจารณาความเหมาะสมของโมเดลจากค่า PPP, BRMSEA (Muthen & Asparouhov, 2012) และดัชนีในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยน BIC, DIC, WAIC, LOOIC

ตารางที่ 9 (ต่อ)

		และ Logl (Gelman, Hwang, & Vehtari, 2014; Merkle & Rosseel, 2018; สุทธิศานติ์ ชุ่มวิจารณ์ สุวิมล ว่องวาณิช และชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ, 2559)
5.จุดเด่น	1. มีขั้นตอนการวิเคราะห์ที่ไม่ซับซ้อน 2. แสดงผลข้อมูลในรูปแบบข้อความและภาพประกอบทำให้สามารถตรวจสอบความถูกต้องได้ง่าย 3. สามารถปรับความคลาดเคลื่อนของตัวแปรที่สังเกตได้ให้มีความสัมพันธ์กันได้ (พูลพงศ์ สุขสว่าง, 2557)	1. ใช้วิเคราะห์ตัวอย่างขนาดค่อนข้างน้อยได้ (Kaplan, 2014; Muthen & Asparouhov, 2012) 2. ผ่อนปรนในเรื่องของการแจกแจงข้อมูลของตัวอย่าง 3. มีความยืดหยุ่นในการวิเคราะห์โมเดลที่ซับซ้อน ไม่จำเป็นต้องกำหนดสมมติฐานไว้ล่วงหน้า 4. มีการแปลผลที่แม่นยำและตรงไปตรงมา (Kaplan, 2014) 5. ใช้ข้อมูลจากแหล่งอื่นนอกเหนือจากข้อมูลเชิงประจักษ์มาใช้ในการวิเคราะห์ได้ (Kruschke, 2011; สิวะโชติ ศรีสุทธิยากร, 2555)
6.ข้อจำกัด	ไม่สามารถใช้กับตัวอย่างขนาดเล็กได้ จำเป็นต้องกำหนดสมมติฐานไว้ล่วงหน้า มีข้อจำกัดในการปรับโมเดลที่มีการกระทบโครงสร้างของโมเดลสมมติฐาน (พูลพงศ์ สุขสว่าง, 2557)	การวิเคราะห์ที่มีความซับซ้อนกว่า อาจมีข้อจำกัดเรื่องการใช้โปรแกรมการวิเคราะห์และระยะเวลาในการวิเคราะห์ในแต่ละรอบ

สรุป

การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดที่เสนอในบทความนี้มี 2 วิธี ได้แก่ วิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด และวิธีการวิเคราะห์แบบเบส์ โดยวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุดแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 4 ขั้นตอน เริ่มต้นจากการวิเคราะห์รูปแบบโมเดลจากนั้นทำการกำหนดพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ทีละ เมทริกซ์ เริ่มจาก GA LY PS และ TE ให้ไม่แปรเปลี่ยน ส่วนวิธีการวิเคราะห์แบบเบส์ มีจุดเด่น คือ สามารถใช้ในการวิเคราะห์ในกรณีที่ศึกษาวิจัยกับตัวอย่างขนาดค่อนข้างน้อยได้ และมีความแม่นยำกว่าวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด แบ่งระดับการวิเคราะห์ออกเป็น 4 ระดับ ได้แแก่ Pattern invariance, Weak invariance , Strong invariance และ Strict Invariance อย่างไรก็ตามวิธีการวิเคราะห์แบบเบส์อาจมีความซับซ้อนกว่าวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุดเนื่องจากคำสั่งการวิเคราะห์ตาม package ที่ใช้ในโปรแกรมการวิเคราะห์ ซึ่งในที่นี้คือโปรแกรม R ผู้วิเคราะห์ต้องทำความเข้าใจการเขียนคำสั่งเหล่านั้นเป็นอย่างดี จึงจะสามารถวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนด้วยวิธีนี้ได้

เอกสารอ้างอิง

ชนินันท์ พฤกษ์ประมูล. (2561). *โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ: การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนแบบเบส์.* (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2554). การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของการวัดระหว่างกลุ่มผู้ถูกวัดด้วยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง. *วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร*, *1*(1), 69-80.

พูลพงศ์ สุขสว่าง. (2557). หลักการวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงสร้าง. *วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, 6*(2)*,* 136-146.

สิวะโชติ ศรีสุทธิยากร. (2555). *วิธีการประมาณค่าแบบเบส์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับที่ตัวแปรมีความคลาดเคลื่อนจากการวัด: การศึกษาสถานการณ์จำลองแบบมอนติคาร์โลและข้อมูลจริง.* (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,

สุทธิศานติ์ ชุ่มวิจารณ์ สุวิมล ว่องวาณิช และชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ. (2559). การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดความยึดมั่นผูกพันการวิจัยของนักศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิตคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์: การวิเคราะห์ด้วยภาวะน่าจะเป็นสูงสุดและเบส์. *วารสารวิจัย มสด สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 12*(2), 83-107.

สุภมาส อังสุโชติ สมถวิล วิจิตรวรรณา และ รัชนีกูล ภิญโญภานุวัฒน์. (2554). *สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์เทคนิคการใช้โปรแกรม LISREL* (3 ed.): กรุงเทพมหานคร: เจริญดีมั่นคงการพิมพ์.

Bialosiewicz, S., Murphy, K., & Berry, T. (2013). *An introduction to measurement invariance testing: resource packet for participants*. Claremont Evaluation Center. School of Social Science, Policy, & Evaluation. Claremont Graduate University. Claremont, CA. Retrieved from http://comm.eval.org/HigherLogic/System/DownloadDocumentFile.ashx?DocumentFileKey=63758fed-a490-43f2-8862-2de0217a08b8

Gelman, A., Hwang, J., & Vehtari, A. (2014). Understanding predictive information criteria for Bayesian models. *Statistics and Computing, 24*(6), 997-1016.

Hair, J., Black, W. C., Babin, B. J., and Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis*. 7th edition. Upper saddle River, New Jersey: Pearson Education International.

Hoofs, H., Van de Schoot, R., Jansen, N. W. H., & Kant, I. (2018). Evaluating model fit in Bayesian confirmatory factor analysis with large samples: simulation study introducing the BRMSEA. *Educational and Psychological Measurement, 78*(4), 537-568.

Kaplan, D. (2014). *Bayesian statistics for the social sciences*: New York: Guilford Publications.

Kim, Cao, C., Wang, Y., & Nguyen, D. T. (2017). Measurement invariance testing with many groups: a comparison of five approaches. Structural Equation Modeling. *Multidisciplinary Journal, 24*(4), 524-544.

Kruschke, J. K. (2011). *Doing Bayesian data analysis: A tutorial with R and BUGS*. USA: Elsevier Inc.

Merkle, E. C., & Rosseel, Y. (2018). blavaan: Bayesian structural equation models via parameter expansion. *Journal of Statistical Software, 85*(4), 1-30.

Merkle, E. C., Rosseel, Y., Garnier-Villarreal, M., Hoofs, H., & Van de Schoot, R. (2019). Package 'blavaan' Bayesian latent variable analysis. https://cran.r-project.org/web/packages/blavaan/blavaan.pdf

Muthen, B., & Asparouhov, T. (2012). Structural equation modeling: a more flexible representation of substantive theory. *Psychological Methods, 17*(3), 313-335.

Muthén, B., & Asparouhov, T. (2013). BSEM measurement invariance analysis.

Van de Schoot, R., Lugtig, P., & Hox, J. (2012). A checklist for testing measurement invariance. *European Journal of Developmental Psychology, 9*(4), 486-492.

สาระลึกซึ้งเกี่ยวกับ r_{XY} : กรณี r_{XY} = 0.00

Depth of r_{XY} Value: In Case r_{XY} Value = 0.00

สมนึก ภัททิยธนี[1*]

Somnuk Pattiyathani[1*]

(Received: June 11, 2020 ; Revised: September 2, 2020 ; Accepted: September 7, 2020)

บทคัดย่อ

ถ้าคำนวณหาค่า r_{XY} ได้เท่ากับ 0.00 แปลว่า X กับY ไม่สัมพันธ์เชิงเส้นตรงอย่างแน่นอน และหากนำคู่อันดับเหล่านั้นไปเขียนกราฟลงในพิกัดฉาก จะมีลักษณะเป็นรูปสมมาตร 1 แกน หรือ 2 แกน ขนานแกน X หรือแกน Y หรือทั้ง 2 แกน เสมอ และถ้าคู่อันดับที่อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน ขนานกับแกน X หรือ แกน Y เพียง 1 แกน ก็จะไม่สามารถแสดงวิธีคำนวณหาค่า r_{XY} ได้ ซึ่งโดยหลักการดังกล่าวข้างต้นต้องเท่ากับ 0.00 ทั้งนี้เป็นเพราะเมื่อแทนค่าจากคู่อันดับที่อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันลงในสูตรการหาค่า r_{XY} แล้วตัวส่วนของสูตรเป็น 0 จึงกล่าวได้ว่าเป็นเรื่องที่จะอธิบายให้เข้าใจได้ยาก

การทำความเข้าใจยุ่งยากไปกว่านี้ก็คือ การเปลี่ยนรูปทั่วไปของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ได้แก่ Ax + By + C = 0 ให้อยู่ในรูปสมการพยากรณ์ ได้แก่ $y = -\frac{A}{B}x - \frac{C}{B}$ หรือ y = bx + a โดยค่า r_{XY} จะเท่ากับ 0.00 หรือไม่ก็ตาม ซึ่งวิธีอธิบายที่ดีก็คือ ควรแบ่งเรื่องดังกล่าวออกเป็น 4 กรณี ดังนี้

<u>กรณีที่ 1 ถ้า A,B และ C ≠ 0</u> เส้นกราฟจะมีความชัน (slope) เช่น Ax + By + C = 0 หรือ y = bx + a ตัวอย่าง ได้แก่ -3x + 2y -6 = 0 หรือ $y = \frac{3}{2}X + 3$

<u>กรณีที่ 2 ถ้า A หรือ B ≠ 0 แต่ C = 0</u> เส้นกราฟจะมีความชัน เช่น Ax + By + 0 = 0 หรือ y = bx ตัวอย่าง ได้แก่ -3x + 2y = 0 หรือ $y = \frac{3}{2}X$

<u>กรณีที่ 3 ถ้า A หรือ B = 0 และ C = 0 ด้วย</u> เส้นกราฟคือแกน X (ถ้า A = 0) หรือแกน Y (ถ้า B = 0) จึงไม่มีความชัน เช่น (0)x + By + 0 = 0 หรือ y = 0 ตัวอย่าง ได้แก่ (0)x + 5y = 0 หรือ y = 0

<u>กรณีที่ 4 ถ้า A หรือ B = 0 แต่ C ≠ 0</u> เส้นกราฟจะขนานกับแกน X หรือแกน Y จึงไม่มีความชัน เช่น (0)x + By + C = 0 หรือ y = (0)x + C ตัวอย่าง ได้แก่ (0)x – 4y + 12 = 0 หรือ y = 3

[1] รองศาสตราจารย์ ข้าราชการบำนาญ ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

[1] Associate Professor, retired government official, Department of Research and Educational Development, Faculty of Education, Mahasarakham University

* Corresponding Author E-mail: somnukp1@hotmail.com

ในกรณีที่ 4 นี้ ผู้เรียนเกิดความสับสนไม่เข้าใจถึงเหตุผลที่มาของรูปสมการเหล่านี้ เพราะการอธิบายขาดการใช้สมการในรูป y = $\frac{(0)x}{B} - \frac{C}{B}$ เมื่อกำหนดให้ A = 0 หรือตัวอย่างสมการจริง ได้แก่ y = $\frac{(0)x}{4} + 3$ เป็นต้น

คำสำคัญ : ความลึกซึ้งเกี่ยวกับค่า r_{XY} กรณีค่า r_{XY} = 0.00 สมการเชิงเส้นสองตัวแปรในรูปของสมการพยากรณ์

Abstract

If calculating the value of r_{XY} yields 0.00, then X and Y are definitely not linearly correlated. And if these ordered pairs are graphed into rectangular coordinate, they will always look like a symmetrical figure of 1 axis or 2 axes that are parallel to the X axis or the Y axis or both. And if the ordered pairs that are in the same straight line are parallel to only the X axis or Y axis, it will not be able to show how to calculate the r_{XY} value which, by the above principles, must be equal to 0.00. The reason is that when we substitute the values from the ordered pairs that are in the same straight line into the formula of r_{XY}, then the denominator of the formula is 0. So it can be said that it is difficult to explain.

What is more difficult to understand is the general transformation of a two-variable linear equation, Ax + By + C = 0, into a predictive equation, namely y = $-\frac{A}{B}$ x $-\frac{C}{B}$ or y = bx + a, whether or not the value is 0.00. To explain this, the aforementioned issue should be divided into 4 cases as follows:

<u>Case 1: If A, B and C ≠ 0,</u> the graph will have a slope such as Ax + By + C = 0 or y = bx + a. Example: -3x + 2y - 6 = 0 or y = $\frac{3}{2}$x + 3

<u>Case 2: If A or B ≠ 0 but C = 0,</u> the graph will have a slope such as Ax + By + 0 = 0 or y = bx. Examples: -3x + 2y = 0 or y = $\frac{3}{2}$x

<u>Case 3: If A or B = 0 and C = 0</u>, the graph which is the X axis (if A = 0) or the Y axis (if B = 0) then has no slope such as (0)x + By + 0 = 0 or y = 0. Examples: (0)x + 5y = 0 or y = 0.

<u>Case 4: If A or B = 0 but C ≠ 0,</u> the graph is parallel to the X or the Y axis, so there is no slope such as (0) x + By + C = 0 or y = (0) x + C. Examples: (0)x - 4y +12 = 0 or y = 3

In case 4, learners are confused and do not understand the reason for the form of these equations because the explanation lacks the use of equation in the form of y = $\frac{(0)x}{B} - \frac{C}{B}$, given A = 0 or from the example of real equation: y = $\frac{(0)x}{4} + 3$ etc.

Keywords: depth of r_{XY} value in case r_{XY} value = 0.00, two-variable linear equation in the form of predictive equations

บทนำ

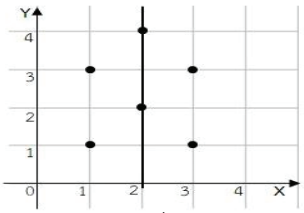
ปกติการหาค่า r_{XY} นักวิจัยจะสนใจว่า ค่า r_{XY} สัมพันธ์เชิงบวก (สูงสุด 1.00) หรือเชิงลบ (ต่ำสุด -1.00) ส่วนค่า r_{XY} **= 0.00 แปลว่า X กับ Y ไม่สัมพันธ์เชิงเส้นแน่นอน** (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ, 2555) สาระดังกล่าวนี้ผู้เขียนเคยเขียนลงในวารสาร การวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีที่ 22 ฉบับที่ 2 ธันวาคม 59 หน้า 3 - 16 ในหัวข้อเรื่อง “สิ่งที่น่ารู้เกี่ยวกับ r_{XY}” (สมนึก ภัททิยธนี, 2559, 2562) ซึ่งมีอยู่ประเด็นหนึ่งที่ผู้เขียนสรุปว่า ค่า r_{XY} จะเท่ากับ 0.00 ต่อเมื่อนำคู่อันดับ (x,y) ทุกคู่เขียนกราฟลงในพิกัดฉาก ถ้ารูปกราฟอยู่ในลักษณะที่มีแกนสมมาตร 1 หรือ 2 แกน ที่**ขนานกับแกน X หรือแกน Y หรือทั้งสองแกน ค่า r_{XY} จะเท่ากับ 0.00 ทุกครั้ง** แต่การทำความเข้าใจเกี่ยวกับ r_{XY} = 0.00 ยังสับสนหาตำราอ่านยาก และตำราที่กล่าวถึงเรื่องนี้ก็เขียนอย่างไม่กระจ่าง ยิ่งไปกว่านั้น เมื่อสมการเชิงเส้นสองตัวแปรอยู่ในรูป Y = (0)x + a หรือ Y = a เช่น Y = 3 การศึกษาหาความรู้ยิ่งเกิดความคับข้องใจ จึงเป็นที่มาของบทความนี้ ที่ต้องการชี้ให้เห็นคุณค่าของ r_{XY} กรณีที่มีค่าเท่ากับ 0.00 เพราะในตำราทั่ว ๆ ไป มักจะไม่ได้กล่าวถึงในรายละเอียดต่าง ๆ เหล่านี้

สาระลึกซึ้งในกรณีที่ค่า r_{XY} = 0.00

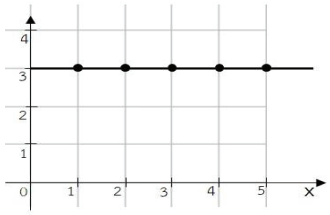
การเรียนรู้สาระเกี่ยวกับ r_{XY} ครั้งนี้ต้องการเน้นให้เกิดความเข้าใจเป็นการเฉพาะ เมื่อคำนวณได้ค่า r_{XY} = 0.00 หรือไม่สามารถคำนวณได้ **เพราะตัวส่วนของสูตรหาค่า r_{XY} เท่ากับ 0** หรือเมื่อสมการเชิงเส้นสองตัวแปรอยู่ในรูปทั่วไป คือ Ax + By + C = 0 **แล้ว A หรือ B ตัวใดตัวหนึ่ง มีค่าเท่ากับ 0** หรือเมื่อเปลี่ยนให้อยู่ในรูปสมการพยากรณ์ จะได้เป็น **Y = (0)x + a** หรือ **Y = a** และ **x = (0)Y + a** หรือ **X = a** (สมนึก ภัททิยธนี, 2555) ซึ่งมีลำดับขั้นตอนในการอธิบายแบ่งเป็น 5 ข้อ ดังนี้

ข้อ 1 ลองพิจารณาตัวอย่างกราฟต่อไปนี้ทั้ง 4 รูป ซึ่งมาจากคู่อันดับ ที่ทำให้ค่า r_{XY} = 0.00 เสมอ ดังนี้

1.1) มีแกนสมมาตร 1 แกน ดังกราฟรูปที่ 1 และ 2

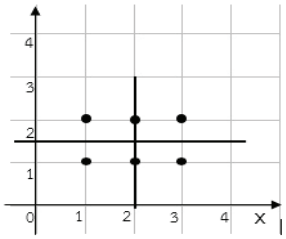


รูปที่ 1

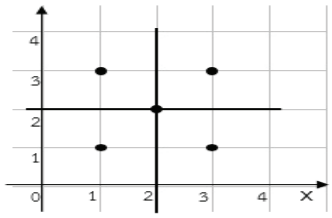


รูปที่ 2

1.2) มีแกนสมมาตร 2 แกน ดังกราฟรูปที่ 3 และ 4



รูปที่ 3



รูปที่ 4

ข้อ 2 การคำนวณหาค่า r_{XY} กรณีที่ r_{XY} = 0.00 ตามกราฟรูป 1-4 ในข้อ 1

2.1) ตัวอย่างเมื่อนำคู่อันดับของกราฟรูปที่ 1 มาคำนวณ ค่า r_{XY} = 0.00 ดังนี้

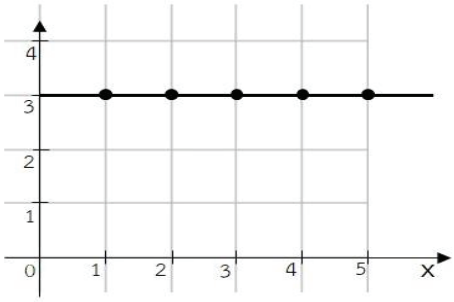
X	Y	XY	X^2	Y^2
1	1	1	1	1
1	3	3	1	9
2	2	4	4	4
2	4	8	4	16
3	1	3	9	1
3	3	9	9	9

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\left[N\sum X^2 - \left(\sum X\right)^2\right]\left[N\sum Y^2 - \left(\sum Y\right)^2\right]}}$$

$$= \frac{(6\times 28)-(12\times 14)}{\sqrt{\left[(6\times 28)-(12)^2\right]\left[(6\times 40)-(14)^2\right]}}$$

$$= \frac{168-168}{\sqrt{[168-144][240-196]}} = \frac{0}{\sqrt{(24\times 44)}} = 0.00$$

2.2) ตัวอย่างเมื่อนำคู่อันดับของกราฟรูปที่ 2 มาคำนวณ **จะเกิดปัญหา ดังนี้**



X	Y	XY	X^2	Y^2
1	3	3	1	9
2	3	6	4	9
3	3	9	9	9
4	3	12	16	9
5	3	15	25	9
15	**15**	**45**	**55**	**45**

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\left[N\sum X^2 - \left(\sum X\right)^2\right]\left[N\sum Y^2 - \left(\sum Y\right)^2\right]}}$$

$$= \frac{(5\times45)-(15\times15)}{\sqrt{[(5\times55)-(15)^2][(5\times45)-(15)^2]}}$$

$$= \frac{225-225}{\sqrt{[275-225][225-225]}} = \frac{0}{\sqrt{[50][0]}}$$

$= \boxed{?}$ ..... **ปัญหาคือ เมื่อตัวส่วนเป็น 0 ไม่ได้ แล้วจะหาทางออกอย่างไร**

ผลคำนวณเป็นเช่นนี้แสดงว่า ถ้า**คู่อันดับอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันที่ขนานกับแกน X หรือ แกน Y** เพียง 1 แกน ไม่สามารถคำนวณหาค่า r_{XY} ได้ตามตัวอย่างข้อ 2.2 (หรือกล่าวว่าเป็นข้อยกเว้นที่จะคำนวณหาค่า r_{XY} ได้ไหม ?) ต่างกับข้อ 2.1 ที่ยังแสดงการหาค่า r_{XY} = 0.00 ได้ แม้จะมีแกนสมมาตรเพียง 1 แกนเช่นเดียวกัน แต่คู่อันดับทุกคู่ไม่ได้อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน

2.3) เมื่อนำคู่อันดับของกราฟรูปที่ 3 และ 4 ซึ่งมีลักษณะตามกราฟรูปที่ 1 มาคำนวณ ค่า r_{XY} = 0.00 เช่นกัน ดังนี้

รูปที่ 3 $$r_{XY} = \frac{(6\times18)-(12\times9)}{\sqrt{[(6\times28)-(12)^2][(6\times15)-(9)^2]}}$$

$$r_{XY} = \frac{108-108}{\sqrt{[168-144][90-81]}} = \frac{0}{\sqrt{[24][9]}} = 0.00$$

รูปที่ 4 $$r_{XY} = \frac{(5\times20)-(10\times10)}{\sqrt{[(5\times24)-(10)^2][(5\times24)-(10)^2]}}$$

$$= \frac{100-100}{\sqrt{[120-100][120-100]}} = \frac{0}{20} = 0.00$$

สรุป การแสดงหาค่า r_{XY} = 0.00 (ดังตัวอย่างของกราฟในรูปที่ 1, 3 และ 4) สามารถแสดงให้เห็นจริงได้ **ยกเว้นเมื่อคู่อันดับอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันเพียง 1 เส้นที่ขนานกับ แกน X หรือ แกน Y** ดังตัวอย่างกราฟรูปที่ 2 ใช่หรือไม่ ?

ข้อ 3 ขั้นถัดไปหลังจากคำนวณหาค่า r_{XY} แล้ว ลองสร้างสมการพยากรณ์จากกราฟรูปที่ 1 คือหาค่า b และ a ของสมการพยากรณ์ คือ $Y = bX + a$ จากสูตรดังนี้ (หรือเท่ากับตรวจสอบ ว่าเส้นกราฟที่กำหนดขึ้นตรงกับค่าคำนวณเพื่อสร้างเป็นสมการพยากรณ์ได้ตรงกันหรือไม่)

สูตร $$b = \frac{\text{เศษ } r_{XY}}{\text{เศษ } S^2} = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{N\sum X^2 - \left(\sum X\right)^2}$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

ตัวอย่างการคำนวณสูตรแบบที่ 1

จากตัวอย่างนี้ แสดงให้เห็นว่าวิธีการหา b และ a **ใช้สูตรผิด ทั้ง 2 สูตร**

แทนค่า : $b = \frac{\text{เศษ } r_{XY}}{\text{เศษ } S^2} = \frac{(6\times 28)-(12\times 14)}{(6\times 28)-(12)^2} = \frac{168-168}{168-144} = \frac{0}{24} = 0$

สูตร $a = \bar{Y} - b\bar{X}$

แทนค่า : $a = \frac{14}{6} - (0)\frac{12}{6} = 2.33$

ดังนั้น สมการพยากรณ์ คือ **Y = (0)X + 2.33 หรือ** Y = 2.33

จะเห็นว่า เป็นสมการที่ผิด ทั้งตัวแปรและค่าที่คำนวณได้

จากรูปสมการนี้ต้องผิดแน่นอน เพราะ แกนสมมาตรของกราฟรูปที่ 1 ตัดแกน $X = 2$ **แต่คำนวณได้ค่า a = 2.33 (คือค่าไม่ตรงกัน)**

ตัวอย่างการหาค่า b และ a ที่ถูกต้อง เมื่อมีสมการเพียง 1 แกนที่ขนานกับแกน Y ดังรูปที่ 1 หน้า 22

ตัวอย่างการคำนวณสูตรแบบที่ 2

คือสูตรหาค่า b ต้องสลับกันระหว่างตัวเศษกับตัวส่วน ดังนี้

สูตร $b = \frac{\text{เศษ } S^2}{\text{เศษ } r_{XY}} \quad \frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N\sum XY - \sum X \sum Y}$ เพราะแกนสมมาตรขนานกับแกน Y

แทนค่า : $b = \frac{(6\times 28)-(12)^2}{(6\times 28)-(12\times 14)} = \frac{168-144}{168-168} = \frac{24}{0} = 0$

แทนค่า: $a = \bar{X} - b\bar{Y}$ ..... ต้องสลับตำแหน่งกันระหว่าง $\bar{X}$ กับ $\bar{Y}$ เพราะแกนสมมาตรขนานกับแกน Y

$= \frac{12}{6} - (0)\frac{14}{6}$

$= 2 - (0)(2.33) = \boxed{2}$

ดังนั้น สมการพยากรณ์ คือ $x = (0)\,Y + 2$

หรือ $x = 2$ เพราะ X เป็นตัวแปรเกณฑ์ แปลว่า Y มีค่าเป็นเท่าไรก็ได้ ส่วน X = 2 เสมอ (คือ สลับกันทำให้ Y เป็นตัวพยากรณ์)

สรุปได้ว่าถูกต้องทุกขั้นตอน เพราะแกนสมมาตรของรูปกราฟกับค่าที่คำนวณตรงกัน คือ x = 2

ข้อสังเกต จากตัวอย่างนี้กราฟของรูปที่ 1 คู่อันดับไม่ได้อยู่บนเส้นตรงเดียวกันแต่มีแกนสมมาตรเพียง 1 แกนที่ขนานกับแกน Y สูตรการหาค่า b ต้องสลับกันเป็น $\frac{\text{เศษ } S^2}{\text{เศษ } r_{XY}}$ และสูตรหาค่า a ต้องเปลี่ยนเป็น $a = \bar{X} - b\bar{Y}$ (ตัวอย่างการคำนวณหาค่า b กับ a ในตำราทั่วไปมักใช้กับแกนสมมาตรของคู่อันดับที่ขนานกับแกน X เสมอ)

ในเรื่องเดียวกันนี้หากโจทย์กำหนดเฉพาะคู่อันดับมาให้ 6 คู่ (ตามกราฟรูปที่ 1 หน้า 22) แล้วให้ผู้เรียนคำนวณหาค่า r_{XY} และสร้างสมการพยากรณ์ด้วย

ประการแรก การคำนวณจะได้ r_{XY} = 0.00 แน่นอน

ประการที่สอง สร้างสมการพยากรณ์ ดังนั้นขั้นถัดมา คือ การหาค่า b และ a **โดยต้องเลือกใช้สูตรอย่างระมัดระวัง** ว่าจะใช้สูตรแบบใด จาก 2 แบบดังนี้

สูตรแบบที่ 1 : b = $\frac{\text{เศษ } r_{XY}}{\text{เศษ } S^2}$ คือ b = $\frac{N\sum XY-\sum X\sum Y}{N\sum X^2-(\sum X)^2}$ และสมการหาค่า a คือ a = $\overline{Y}-b\overline{X}$ ดัง ที่กล่าวอยู่ในตำราทั่วไป (เพราะนิยมที่จะอธิบายกรณีแกนสมมาตรของคู่อันดับขนานกับแกน X)

สูตรแบบที่ 2 : b = $\frac{\text{เศษ } S^2}{\text{เศษ } r_{XY}}$ คือสลับกันระหว่างตัวเศษกับตัวส่วน จึงเป็น b = $\frac{N\sum X^2-(\sum X)^2}{N\sum XY-\sum X\sum Y}$ ส่วนสูตรการหาค่า a ต้องสลับตำแหน่งกันระหว่าง $\overline{X}$ กับ $\overline{Y}$ คือ a = $\overline{X}-b\overline{Y}$ **สูตรลักษณะเช่นนี้ยังไม่เคยปรากฏให้เห็นในตำราทั่วไป คือ แกนสมมาตรของคู่อันดับขนานกับแกน Y**

แต่ไม่มีสิ่งใดหรือข้อมูลใด ๆ ใช้เป็นหลักในการเลือกใช้สูตร เมื่อเป็นเช่นนี้ต้องเลือกใช้สูตรหาค่า b และ a ให้ถูกต้อง (เพราะโจทย์กำหนดเฉพาะคู่อันดับ 6 คู่ เท่านั้น)

ดังนั้นวิธีการที่ดี คือ ต้องลองนำคู่อันดับจากโจทย์ (6 คู่อันดับ) มาเขียนกราฟลงในพิกัดฉากเช่นตัวอย่างนี้ จาก 6 คู่อันดับ พบว่าแกนสมมาตรมี 1 แกน ขนานกับแกน Y นั่นคือ การเลือกใช้สูตรหาค่า b และ a ต้องใช้แบบที่ 2 ดังตัวอย่างการคำนวณในกรอบสี่เหลี่ยมสูตรแบบที่ 2 ซึ่งค่า b และ a ที่คำนวณได้กับกราฟรูปที่ 1 จะตรงกัน คือ b=0, a=2 ดังนั้นสมการพยากรณ์ คือ x = 2 (ไม่ใช่เลือกใช้สูตรผิดตั้งแต่แรก แล้วได้สมการพยากรณ์ผิดเป็น Y = 2.33 ซึ่งได้ค่าไม่ตรงค่าของแกนสมมาตร คือ 2 ดังตัวอย่างในกรอบสี่เหลี่ยมสูตรแบบที่ 2 ที่ผ่านมาและต้อง**ไม่ลืมว่าเป็นกรณีค่า** r_{XY} **= 0.00**)

ถ้าจะพูดให้ลึกซึ้งไปอีกขั้นหนึ่ง ก็คือกรณีค่า $r_{XY} \neq 0.00$ หรือ ส.ป.ส. ของ X และ Y ไม่เท่ากับ 0 (A หรือ B ≠ 0) คือ คู่อันดับจะมีความสัมพันธ์เชิงบวกหรือเชิงลบ การเลือกใช้สูตรหาค่า b และ a เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ สามารถใช้ได้ทั้ง 2 แบบ **แต่พึงระวังจะเลือกใช้สูตรผิด** เช่น มีคู่อันดับ 5 คู่ ดังนี้ (2, -1), (2, 1), (4, 3), (6, 5) และ (6, 7) เมื่อนำไปหาค่าต่าง ๆ เพื่อจะใช้ในสูตรหาค่า b และ a ผลเป็นดังนี้ (ในที่นี้ไม่ได้แสดงการคำนวณหาค่า r_{XY})

$\sum X$ = 20, $\sum Y$ = 15, $\sum XY$ = 84, $\sum X^2$ = 96, และ $\sum Y^2$ = 75

ส่วนการสร้างสมการพยากรณ์ สามารถทำได้ทั้ง 2 แบบ ดังนี้

แบบที่ 1 ถ้าค่า X พยากรณ์ค่า Y การใช้สูตรหาค่า b และ a จะเป็นดังนี้ (แบบที่ 1 นี้มีกล่าวอยู่ในตำรา หรือในการเรียนการสอนเพราะ ในทางสถิติจะกำหนดให้ X พยากรณ์ Y)

$$b = \frac{\text{เศษ } r_{XY}}{\text{เศษ } S^2} = \frac{(5\,x\,84)-(20\,x\,15)}{(5\,X\,96)-(20)^2} = \frac{120}{80} = \boxed{\frac{3}{2}}$$

$$a = \overline{Y}-b\overline{X} = \frac{15}{5} - (\frac{3}{2} \times \frac{20}{5}) = 3 - 6 = \boxed{-3}$$

ดังนั้นสมการพยากรณ์คือ $\boxed{Y = \frac{3}{2}x - 3}$

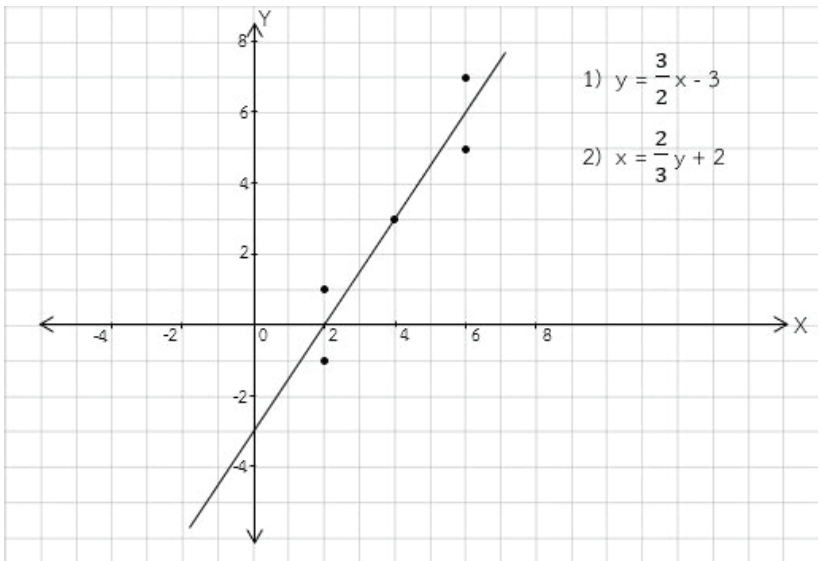
แบบที่ 2 ถ้าค่า Y พยากรณ์ค่า X (แบบที่ 2 นี้ จะไม่ปรากฏให้เห็นในตำราหรือในการเรียนการสอน แต่เป็นองค์ความรู้ที่ควรจะได้รับทราบ)

$$b = \frac{\text{เศษ } S^2}{\text{เศษ } r_{XY}} = \frac{(5\,x\,96) - (20)^2}{(5\,X\,84) - (20\,x\,15)} = \frac{80}{120} = \boxed{\frac{2}{3}}$$

$$a = \overline{X} - b\overline{Y} = \frac{20}{5} - (\frac{2}{3} \times \frac{15}{5}) = 4 - 2 = \boxed{2}$$

ดังนั้นสมการพยากรณ์คือ $\boxed{X = \frac{2}{3}Y + 2}$

เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างกระจ่าง จึงนำคู่อันดับและเส้นกราฟที่เกิดจากสมการพยากรณ์ทั้ง 2 แบบ เขียนลงในพิกัดฉากได้ดังนี้



2. ถ้ากราฟของคู่อันดับไม่ได้อยู่ในเส้นตรงเดียวกัน แต่มีแกนสมมาตร 2 แกน ที่ขนานทั้งแกน X และแกน Y การคำนวณจะได้ค่า r_{XY} = 0.00 ส่วนการสร้างสมการขั้นที่ใช้สูตรหาค่า b ต้องเลือกใช้ให้ถูก และ**สูตรการหาค่า a ต้องคล้อยตามด้วย** ดังตัวอย่างเมื่อหาค่า r_{XY} ของรูปที่ 3 (หน้า 22) ซึ่งมีแกนสมมาตร 2 แกน คำนวณได้ r_{XY} = 0.00 ส่วนการหาค่า b และ a เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ โดยใช้สูตรหาค่า b และค่า a **พบว่าสามารถทำได้ ทั้ง 2 แบบ คือ**

แบบที่ 1 เมื่อแกนสมมาตรขนานกับแกน X *(X พยากรณ์ Y)*

สูตร $b = \frac{\text{เศษ } r_{XY}}{\text{เศษ } S^2} = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{N\sum X^2 - (\sum X)^2} = \frac{(6\ x\ 18) - (12\ x\ 9)}{(6\ X\ 28) - (12)^2}$

$= \frac{108 - 108}{168 - 144} = \frac{\mathbf{0}}{\mathbf{24}} = 0$

สูตร $a = \bar{Y} - b\bar{X} = \frac{\mathbf{9}}{\mathbf{6}} - (0)\frac{\mathbf{12}}{\mathbf{6}} = \frac{\mathbf{3}}{\mathbf{2}} = \boxed{\mathbf{1.5}}$

ดังนั้นสมการพยากรณ์คือ **Y = (0)n + 1.5 หรือ Y = 1.5**

แบบที่ 2 เมื่อแกนสมมาตรขนานกับแกน Y *(Y พยากรณ์ X)*

สูตร $b = \frac{\text{เศษ } S^2}{\text{เศษ } r_{XY}} = \frac{\mathbf{24}}{\mathbf{0}} = 0$

สูตร $a = \bar{X} - b\bar{Y} = \frac{\mathbf{12}}{\mathbf{6}} - (0)\frac{\mathbf{9}}{\mathbf{6}} = \boxed{\mathbf{2}}$

ดังนั้นสมการณ์พยากรณ์คือ **X = (0)Y + 2 หรือ X = 2**

สรุปว่า ถูกทั้ง 2 แบบ จึงสามารถใช้สูตรแบบที่ 1 หรือแบบที่ 2 ก็ได้ เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ เช่น จากกราฟรูปที่ 3 จะได้สมการพยากรณ์เป็น Y = *(0)*x + 1.5 หรือ x = *(0)*Y + 2

3. การสร้างสมการพยากรณ์ แม้ r_{XY} = 0.00 ในเชิงสถิติสามารถสร้างได้เสมอ เพราะพยากรณ์ได้ตลอดไป (เช่น Y = 3 แปลว่า X เป็นจำนวนใด ๆ ก็ได้ ค่า Y = 3 ทุกครั้ง) แต่ในเชิงวิจัย นักวิจัยจะสร้างสมการพยากรณ์ได้หรือไม่ ต้องทำการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่า r_{XY} ที่คำนวณได้เป็นเบื้องต้น (นิยมตั้งค่า α ที่ .05 หรือ .01*)* ถ้ามีนัยสำคัญทางสถิติ ก็จะสร้างสมการพยากรณ์ โดยการคำนวณหาค่า b และ a ดังกล่าว

ข้อ 4 ถ้าลองสร้างสมการพยากรณ์จากกราฟรูปที่ 2 (หน้า 22) ทั้ง ๆ ที่ ไม่สามารถหาค่า r_{XY} ได้ (เพราะคู่อันดับทุกคู่อยู่ในเส้นตรงเดียวกันที่ขนานกับแกน X เพียง 1 แกน มีผลทำให้เมื่อแทนค่าแล้ว**ตัวส่วน**ตามสูตร r_{XY} มีค่าเป็น 0 ดังได้กล่าวมาแล้วในข้อ 2 หน้า 23) ก็สามารถสร้างสมการพยากรณ์ได้ โดยเริ่มต้นจากการหาค่า b และ a ดังนี้ (ข้อมูลต่าง ๆ ของรูปที่ 2 อยู่ในหน้า 23)

$$b = \frac{\text{เศษ } r_{XY}}{\text{เศษ } S^2} = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{N\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$= \frac{(5\times 45)-(15\times 15)}{(5\times 55)-(15)^2} = \frac{225-225}{275-225} = \frac{0}{50} = 0$$

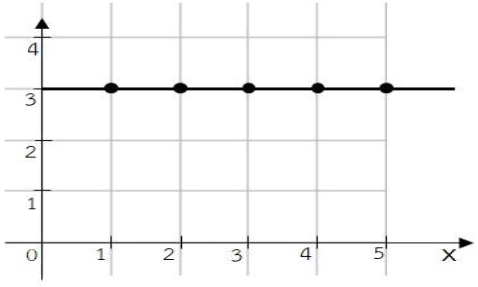
$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

$$= 3 - (0)3 = 3$$

ดังนั้น $Y = bx + a = (0)X + 3$

หรือ Y = 3

จากสมการพยากรณ์ในข้อนี้คือ $Y = (0)X + 3$ หรือ $Y = 3$ เมื่อย้อนกลับมาเขียนกราฟ จะได้กราฟเส้นตรงที่ขนานกับแกน X ระยะ 3 หน่วยตรงกับกราฟรูปที่ 2 หน้า 22 (คือ X มีค่าเท่าไรก็ได้ โดยค่า $Y = 3$ เสมอ จึงเป็นเส้นตรงดังกล่าว)



ข้อ 5 ข้อสงสัยของสมการพยากรณ์ในรูป $Y = 3$ หรือ $Y = (0)X + 3$ ดังตัวอย่างสมการและกราฟในข้อ 5 นี้ **จะอธิบาย (0)X ว่าอย่างไรจึงจะเข้าใจได้อย่างดี** การให้เหตุผลว่า ค่า X เป็นเท่าไรก็ได้ เมื่อคูณกับ ส.ป.ส. ของ x ซึ่งเป็น 0 ผลคูณจึงได้ 0 เสมอ ทำให้ Y = 3 ตลอดเวลา หรือผู้เรียนอาจจะสงสัยต่อไปอีกว่าแล้ว ส.ป.ส. ของ X เป็น 0 ได้อย่างไร **ในเรื่องนี้ ยังไม่มีตำราเล่มใดอธิบายให้กระจ่าง เพราะโดยเหตุผลของเรื่องนี้ เป็นที่ทราบกันแล้วว่า ส.ป.ส. ของ X จะตรงกับอัตราส่วนของค่าบนแกน Y ต่อค่าบนแกน X** ของรูปกราฟ

เรื่องนี้ถือเป็นปัญหาสำคัญเกี่ยวกับการทำความเข้าใจ โดยเฉพาะ เมื่อมีการเรียนการสอนสมการในรูป ที่ Y = 3 หรือ Y = (0)X+3 ทั้งผู้เรียนระดับมัธยม หรือระดับนิสิต นักศึกษา ก็จะสับสนไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ ผู้เขียนจึงขออธิบายเพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ดังนี้

เนื่องจากรูปทั่วไปของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ $\mathbf{Ax + By + C = 0}$ เมื่อ A, B และ C เป็นตัวคงที่ โดย A กับ B **ไม่เท่ากับ 0 พร้อมกัน** (ถ้า A = 0 ค่า B จะเป็น 0 ไม่ได้ หรือ ถ้า B = 0 ค่า A จะเป็น 0 ไม่ได้) และเมื่อเปลี่ยนให้อยู่ในรูปสมการพยากรณ์ ผู้เรียนมักจะเกิดความสับสน เพื่อความกระจ่างในเรื่องนี้ จึงต้องแยกอธิบายเป็น 4 กรณี ดังนี้ (กรณีที่ 4 จะทำความเข้าใจได้ยาก)

กรณีที่ 1 ถ้า A, B และ C $\neq$ 0

เมื่อเปลี่ยนสมการทั่วไปให้เป็นสมการพยากรณ์ จะได้ดังนี้

จาก $Ax + By + C = 0$

$$By = -Ax - C$$

$$y = -\frac{A}{B}x - \frac{C}{B}$$

$$\boxed{y = bx + a}$$ ..... เมื่อให้ $b = -\frac{A}{B}$, $a = -\frac{C}{B}$

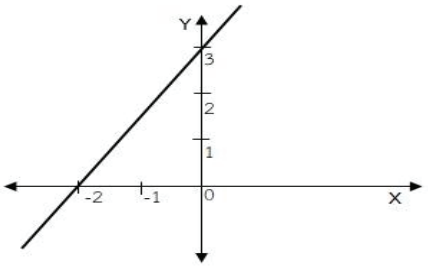
ตัวอย่างของสมการที่เป็นจริง แล้วปรับให้เป็นสมการพยากรณ์จะได้ ดังนี้

จาก $-3x + 2y - 6 = 0$

$$2y = 3x + 6$$

$$\boxed{y = \frac{3}{2}x + 3}$$ ..... (ความสัมพันธ์เชิงบวกเพราะ ส.ป.ส. ของ X เป็นบวก)

เมื่อนำคู่อันดับของสมการมาเขียนกราฟ จะเป็น ดังนี้

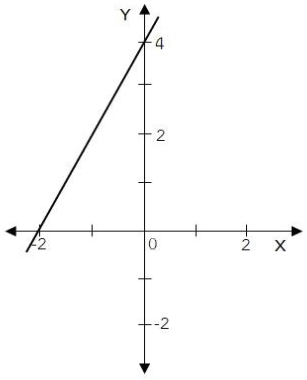


จากสมการและรูปกราฟจะเห็นว่า ส.ป.ส. ของ x หรือค่า b = $\frac{3}{2}$ หรือความชัน (slope) จะตรงกับอัตราส่วนของค่าบนแกน Y (คือ 3) ต่อค่าบนแกน x (คือ 2 ซึ่งเป็นเรื่องของระยะทาง จึงต้องใช้ค่าสมบูรณ์ของ –2)

พิจารณาจากอีกตัวอย่างหนึ่ง พร้อมกับเขียนกราฟ จะเป็นดังนี้

จาก $-4x + 2y - 8 = 0$

$Y = 2x + 4$



จากกราฟจะเห็นว่า ค่า $b = \frac{\text{ค่าบนแกน } Y}{\text{ค่าบนแกน } X} = \frac{4}{2} = 2$

จะตรงกับ ส.ป.ส. ของ x ในสมการ $Y = 2x + 4$ คือ 2

หมายเหตุ ตัวอย่างนี้ต้องการชี้ให้เห็นว่าตำแหน่งที่เส้นกราฟตัดแกนY (ตัดที่ 4) ไม่จำเป็นต้องเป็นตัวเลขตัวเดียวกับ ส.ป.ส.ของ x คือ 2 (แต่อัตราส่วนของความชันเท่ากัน คือ $\frac{4}{2} = \frac{2}{1}$)

กรณีที่ 2 ถ้า A หรือ B $\neq$ 0 แต่ C = 0

เมื่อเปลี่ยนสมการทั่วไปให้เป็นสมการพยากรณ์ จะได้ดังนี้

จาก $Ax + By + 0 = 0$

$By = -Ax$

$y = \frac{A}{B}X$

$\boxed{y = bx}$ ..... เมื่อให้ $b = -\frac{A}{B}$

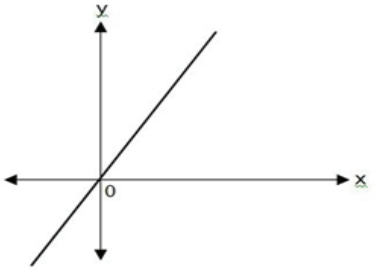
ตัวอย่างของสมการที่เป็นจริง แล้วปรับให้เป็นสมการพยากรณ์ จะได้ดังนี้

จาก $-3x + 2y = 0$

$2y = 3x$

$\boxed{y = \frac{3}{2}X}$

จะเห็นว่า จากสมการพยากรณ์นี้ยังมีความชันเช่นเดิม (คืออัตราส่วน 3:2) เพียงแต่**เส้นกราฟจะตัดแกน Y ที่จุดกำเนิด (0,0)** ดังรูปนี้ (ถ้า Y = X เส้นกราฟจะทำมุม 45 ° กับแกน X ในทางทวนเข็มนาฬิกา)



กรณีที่ 3 ถ้า A หรือ B = 0 และ C = 0 ด้วย

เมื่อเปลี่ยนสมการทั่วไปให้เป็นสมการพยากรณ์ จะได้ดังนี้ (กำหนดให้ A = 0)

จาก $(0)x + By + 0 = 0$

$y = -(0)x + 0$

$$\boxed{y = 0}$$

จะเห็นว่า แม้ A = 0 และ C = 0 ก็สามารถสร้างสมการพยากรณ์ได้คือ y = 0 แปลว่า x มีค่าเป็นเท่าไรก็ได้ แต่ y = 0 เสมอ หรืออีกนัยหนึ่งเส้นกราฟคือแกน X และถ้า X = 0 เส้นกราฟคือแกน Y แสดงว่าไม่มีความชัน (slope)

กรณีที่ 4 ถ้า A หรือ B = 0 แต่ C ≠ 0

กรณีเช่นนี้ เส้นกราฟจะขนานกับแกน X (เมื่อ A = 0)หรือจะขนานกับแกน Y (เมื่อ B = 0) หรือกล่าวได้ว่า เส้นกราฟจะไม่ตัดทั้งสองแกนพร้อมกัน ดังนั้น เส้นกราฟลักษณะนี้ **จะไม่เกี่ยวกับค่าของอัตราส่วนค่าบนแกน Y ต่อค่าบนแกน X** หรือจะไม่มีความชัน (slope) เช่นเดียวกับกรณีที่ 3 ตัวอย่างสมการ ได้แก่ y = 3 ไม่ได้แปลว่าค่าบนแกน y = 3 แล้วมีผลทำให้ค่าบนแกน X เป็น 0 หรือ x มีค่าเป็นเท่าไรก็ได้ **แท้ที่จริงแล้วเกิดจากการกำหนดให้ A = 0 จึงจะเป็นเหตุผลที่ถูกต้อง**

ตัวอย่างในที่นี้จะกำหนดให้ A = 0 แล้วลองยกตัวอย่างสมการที่เป็นจริง ดังนี้

จาก $Ax + By + C = 0$

$(0)x - 4y + 12 = 0$

$4y = (0)x + 12$

	$y = \frac{(0)x}{4} + 3$	..... (1)
หรือ	$y = (0)x + 3$	..... (2)
หรือ	$y = 3$	..... (3)

จากสมการพยากรณ์ที่ (1), (2) และ (3) จะเห็นว่าการใช้ **สมการที่ (1) อธิบายจะให้เข้าใจได้ง่ายกว่า** กล่าวคือ x มีค่าเป็นเท่าไรก็ได้ รวมทั้ง x = 0 ด้วย ก็จะได้ ค่า y = 3 เสมอ เพราะ ส.ป.ส. ของ**ตัวเศษ** (ของ x) คือ A = 0 แต่ ส.ป.ส. ของ**ตัวส่วน** (ของ y) คือ B = 4 เสมอ การอธิบายเช่นนี้ มักจะไม่ปรากฏให้เห็นในเอกสาร ตำราทั่ว ๆ ไป หรือรวมทั้งการจัดการเรียนในเรื่องกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรในระดับมัธยมศึกษาด้วย ส่วนตัวอย่างรูปกราฟ เมื่อ Y = 3 คือ กราฟรูปที่ 2

นั่นคือ ไม่ควรอธิบายให้นักเรียนหรือนิสิตฟัง โดยใช้เฉพาะสมการที่ (2) หรือ (3) เท่านั้น เพราะเข้าใจยาก ต้องอธิบายโดยเรียงลำดับจากสมการที่ 1, 2 และ 3 หรืออาจจะอธิบายเพิ่มเติมโดยอาศัยอีกสมการหนึ่ง ดังนี้

จาก $AX + BY + C = 0$

ถ้า $A = 0$: $(0)X + BY + C = 0$

$$BY = -(0)X - C$$

$$\boxed{Y = \frac{-(0)x}{B} - \frac{C}{B} \quad \text{.....} \quad (4)}$$

จากสมการที่ 4 จะเห็นว่าค่า x จะเป็นตัวเลขอะไรก็ได้รวมถึง 0 ด้วย **แต่ค่า B จะไม่มีโอกาสเป็น 0** (เพราะกำหนดให้ A = 0 แล้ว B จะเป็น 0 พร้อมกันไม่ได้)

สรุปว่าในโอกาสที่สมการเป็นเช่นนี้ คือกรณีที่ 4 ดังตัวอย่าง y = 3 (หรือ x = 2 ที่มาจากสมการ $X = \frac{-(0)y}{A} - \frac{C}{A}$) แล้ว อธิบายด้วยสมการที่ (4) อีกสมการหนึ่ง จะช่วยให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น และ**ควรเน้นเฉพาะการเปลี่ยนสมการทั่วไปให้เป็นสมการพยากรณ์** โดยไม่เกี่ยวกับ ค่า b ที่มาจากค่าบนแกน y : ค่าบนแกน x **ซึ่งสืบเนื่องมาจาก A หรือ B ค่าใดค่าหนึ่ง มีค่าเท่ากับ 0 ดังกรณีที่ 3 หรือ 4 หรืออีกนัยหนึ่งคือรูปกราฟจะไม่มีความชัน (slope)**

ก่อนจบบทความเรื่อนี้ ผู้ที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นจะต้องเข้าใจความคิดรวบยอด (concept) ใน 4 ประเด็นต่อไปนี้ด้วย จึงจะถือได้ว่าเป็นการศึกษาเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์

1) ถ้าเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้น แปลว่า $r_{XY} = 1.00$ หรือ -1.00

2) ถ้าเป็นความสัมพันธ์เชิงบวกหรือเชิงลบ **ไม่จำเป็น**ต้องสัมพันธ์เชิงเส้น เพราะค่า $r_{XY} \neq 1.00$ หรือ -1.00 แต่สามารถสร้างเป็น**สมการเชิงเส้น**ได้ ซึ่งเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า **สมการพยากรณ์**

3) แม้**ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์** คือ $r_{XY} = 0.00$ ก็สามารถสร้างให้เป็นสมการเชิงเส้นหรือสมการพยากรณ์ได้

4) ถ้านำคู่อันดับของสมการเชิงเส้นมาเขียนกราฟ จะเป็นเส้นตรงเสมอ และเส้นกราฟจะมีความชัน (Slope) ก็ต่อเมื่อ ส.ป.ส. ของตัวแปร X หรือ Y ไม่เท่ากับ 0 ส่วนตัวคงที่หรือค่า C ของสมการในรูปทั่วไป จะเป็น 0 หรือไม่ก็ได้

เอกสารอ้างอิง

บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. (2555). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย.* พิมพ์ครั้งที่ 6. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สมนึก ภัททิยธนี. (2562). *การวัดผลการศึกษา.* พิมพ์ครั้งที่ 13. กาฬสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.

สมนึก ภัททิยธนี. (2555). *คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* พิมพ์ครั้งที่ 1 กาฬสินธุ์ : ประสานการพิมพ์,

สมนึก ภัททิยธนี. (2559). สิ่งที่น่ารู้เกี่ยวกับ r_{XY}. *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 22*(2), 3–16.

การประเมินทักษะการปฏิบัติ: จากหลักการสู่แนวทางการปฏิบัติ
Performance Assessment: From Principle to Practice Guidelines

สรัญญา จันทร์ชูสกุล[1*] และ พินดา วราสุนันท์[2]
Saranya Chanchusakun [1*] and Pinda Varasunun [2]

(Received: May 15, 2020 ; Revised: June 25, 2020 ; Accepted: June 27, 2020)

บทคัดย่อ

ทฤษฎีการเรียนรู้แนวใหม่ให้ความสำคัญกับการเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่สู่การสร้างความรู้ใหม่ ผ่านการปฏิบัติงานที่มีความซับซ้อนเพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ที่ใกล้เคียงกับสภาพที่เป็นจริง การประเมินผลเป็นหนึ่งในองค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้ แนวคิดการประเมินทักษะการปฏิบัติจึงมีบทบาทสำคัญในการนำมาใช้ประเมินความสามารถของผู้เรียนในการประยุกต์ใช้ความรู้สู่การปฏิบัติ โดยแสดงออกผ่านกระบวนการทำงาน หรือการสร้างสรรค์ผลงาน ในการเตรียมการประเมินทักษะการปฏิบัติ ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอนสำคัญ คือ 1) กำหนดจุดมุ่งหมายของการประเมินทักษะการปฏิบัติ 2) กำหนดสิ่งที่ต้องการประเมิน 3) กำหนดงานที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติ และ 4) พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

คำสำคัญ การประเมินทักษะการปฏิบัติ เกณฑ์การให้คะแนน

Abstract

The new learning theory emphasizes the importance of linking previous knowledge to creation of new knowledge through complicated operations and applied knowledge that is similar to the real-world setting. Assessment is one of the important components of organizing for learning. Therefore, the concept of performance assessment plays important roles in evaluating learners' abilities of practical knowledge application through work process or creation of products. Preparation for performance assessment consists of 4 important steps: 1) determining the learning targets of performance assessment; 2) identifying the performances to be assessed; 3) identifying the performance tasks for the learner; and 4) developing tools for the assessment.

Keywords: performance assessment, scoring rubrics

---

[1] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาคหลักสูตรและวิธีสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

[2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

[1] Asst. Prof., Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Silpakorn University

[2] Asst. Prof., Department of Teacher Education, Faculty of Education and Development Sciences, Kasetsart University, Kamphaengsaen Campus

*Corresponding author E-mail: bee_seeyou@hotmail.com

บทนำ

การจัดการเรียนรู้ในยุคไทยแลนด์ 4.0 มีจุดเน้นในการพัฒนาผู้เรียน เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเป็นบุคคลมีลักษณะไม่หยุดนิ่ง ตื่นตัวต่อการเรียนรู้ มุ่งแสวงหาคำตอบที่สงสัยใคร่รู้อย่างต่อเนื่อง (active learning) ด้วยเหตุนี้ กระบวนการจัดการเรียนรู้จึงต้องตอบสนองต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะดังกล่าว การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) จึงเป็นแนวคิดในการเรียนรู้ที่มีความสอดรับกับการพัฒนาผู้เรียน ประกอบกับ การจัดการเรียนรู้ควรเน้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ นำไปสู่การสร้างนวัตกรรม (innovation) ใหม่ได้ (ดิเรก พรสีมา, 2559) สอดคล้องกับ สุนันท์ สีพาย และ ไพฑูรย์ สินลารัตน์ (2561) ที่ได้กล่าวถึงการเปลี่ยนผ่านของการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ปรับระบบการศึกษาให้เป็นการศึกษาเชิงผลิตภาพ (product based education) คือ เป็นการศึกษาที่สอนให้ผู้เรียนมีทักษะในการสร้างผลงานหรือสร้างนวัตกรรมได้ทุกคน การเปลี่ยนผ่านการศึกษาเข้าสู่การศึกษา 4.0 ให้ได้อย่างแท้จริง จึงต้องเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผล และวิธีการพัฒนาผู้สอนทั้งหมด ด้วยการสอนให้รู้จักผู้เรียน วิเคราะห์ผู้เรียนให้ลงมือทำเอง ออกแบบการเรียนรู้ (self-design education) และลงมือทำเองจนเกิดผลงานขึ้นมา

อย่างไรก็ดี การวัดและประเมินผลเป็นองค์ประกอบสำคัญของกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน แนวคิดของการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างสรรค์ผลงานหรือนวัตกรรมนั้น นับได้ว่า การประเมินทักษะการปฏิบัติ (performance assessment) เป็นอีกหนึ่งมิติที่สำคัญในการประเมิน การประยุกต์ใช้ความรู้สู่การปฏิบัติของผู้เรียน ซึ่งสามารถทำการประเมินได้ทั้งกระบวนการ (process) ผลงาน (product) หรือเป็นทั้งการประเมินกระบวนการและผลงาน ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน รวมถึงสามารถประเมินความรู้ และการให้เหตุผลของผู้เรียนได้อีกด้วย แนวคิดของการประเมินทักษะการปฏิบัติมีความสอดคล้องกับแนวคิดการประเมินผลแนวคิดใหม่ ตามที่ McMillan (2014) ได้กล่าวว่า แนวโน้มการประเมินผลในชั้นเรียนตามแนวคิดใหม่มีลักษณะเป็นการประเมินทักษะเชิงบูรณาการ เน้นการประยุกต์ใช้ความรู้ และลักษณะงานที่เสมือนจริง ด้วยเหตุนี้ การประเมินทักษะการปฏิบัติจึงเข้ามามีบทบาทต่อการประเมินผลผู้เรียนในปัจจุบัน บทความฉบับนี้ผู้เขียนได้นำเสนอเกี่ยวกับแนวคิดและหลักการของการประเมินทักษะการปฏิบัติ โดยมุ่งหวังให้ผู้สอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ต่อไป

ความหมายของการประเมินทักษะการปฏิบัติ

Lane (2010) ได้ให้ความหมายของการประเมินทักษะการปฏิบัติ หมายถึง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงทักษะหรือสมรรถนะในการสร้างสรรค์ผลผลิต การตอบข้อสอบ หรือการนำเสนอผลงาน โดยจำเป็นต้องมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน ในขณะที่ Brookhart (2015) กล่าวว่าเป็น การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างสรรค์ผลงานหรือแสดงกระบวนการทำงาน หรือทั้งสองประการ โดยใช้การสังเกตและการตัดสินที่อิงตามเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้อย่างชัดเจนเพื่อประเมินคุณภาพงานของผู้เรียน สอดคล้องกับ Miller, Linn & Gronlund (2009) ที่กล่าวว่า การประเมินทักษะการปฏิบัติเป็นการประเมินประสิทธิผลของกระบวนการ หรือขั้นตอนที่ใช้ เช่น กระบวนการเก็บข้อมูล หรือการใช้เครื่องมือ เป็นต้น และการประเมินผลงาน ซึ่งเป็นผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานนั้น ๆ เช่น การเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ หรือ การสร้างสรรค์งานศิลปะ เป็นต้น

การประเมินทักษะการปฏิบัติจึงมีความแตกต่างจากการวัดด้วยแบบสอบที่มุ่งเน้นความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง ที่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงหนึ่งเดียว

จากนิยามดังกล่าวข้างต้น จึงสรุปได้ว่า การประเมินทักษะการปฏิบัติ เป็นการประเมินที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้ในเนื้อหามาประยุกต์ใช้ ผ่านการแสดงความสามารถ ทักษะ หรือสมรรถนะ ในการสร้างสรรค์ผ่านกระบวนการทำงาน ผลงาน หรือทั้งกระบวนการและผลงาน โดยใช้การสังเกตและการตัดสินที่อิงตามเกณฑ์ (criteria) หรือเกณฑ์การให้คะแนน (scoring rubrics) ที่กำหนดไว้อย่างชัดเจนเพื่อประเมินคุณภาพงานของผู้เรียน

เกณฑ์ในการพิจารณาเพื่อตัดสินใจใช้การประเมินทักษะการปฏิบัติ

การประเมินทักษะการปฏิบัติเป็นการประเมินความสามารถในทางปฏิบัติของผู้เรียน ด้วยเหตุนี้ การที่ผู้สอนเลือกใช้แนวคิดของการประเมินทักษะการปฏิบัติ ผู้สอนควรใช้เกณฑ์เหล่านี้ช่วยในการตัดสินใจในเบื้องต้นว่า มีความจำเป็นที่จะต้องมีการประเมินทักษะการปฏิบัติหรือไม่ หรือมีความเป็นไปได้หรือไม่ที่จะมีการประเมินทักษะการปฏิบัติ มีรายละเอียดดังนี้ (สุวิมล ว่องวาณิช, 2550)

1. สิ่งที่ต้องประเมินต้องมีการปฏิบัติอย่างแท้จริง โดยมีสถานการณ์เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมออกมา

2. ความสามารถที่จะประเมินจำเป็นต้องมีกระบวนการปฏิบัติ หรือหากเป็นผลงานต้องอยู่ในรูปแบบที่สามารถประเมินได้

3. สิ่งที่ประเมินเป็นผลมาจากการเรียนรู้และฝึกทักษะ

4. สิ่งที่ประเมินเป็นพฤติกรรมรายบุคคลหรือกลุ่ม

5. สิ่งที่ประเมินเป็นการประเมินความเข้าใจในการประยุกต์ใช้ความรู้

หากสิ่งที่ผู้สอนต้องการประเมินเป็นไปตามเกณฑ์ในการพิจารณาดังกล่าวข้างต้น แนวคิดการประเมินการทักษะปฏิบัตินับได้ว่าเป็นวิธีการประเมินผลที่มีความสอดคล้องในการนำไปประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เรียน โดยการนำแนวคิดการประเมินทักษะการปฏิบัติสู่การปฏิบัติของผู้สอนมีขั้นตอนในการเตรียมการประเมิน 4 ขั้นตอนสำคัญ ดังที่ผู้เขียนจะกล่าวในลำดับต่อไป

ขั้นตอนในการเตรียมการประเมินทักษะการปฏิบัติ

เมื่อผู้สอนพิจารณาแล้วว่ามีความจำเป็นที่จะต้องมีการประเมินทักษะการปฏิบัติ ต่อไปจะเป็นขั้นของการเตรียมการประเมิน ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 กำหนดจุดมุ่งหมายของการประเมินทักษะการปฏิบัติ, ขั้นตอนที่ 2 กำหนดสิ่งที่ต้องการประเมิน, ขั้นตอนที่ 3 กำหนดงานที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติ และขั้นตอนที่ 4 พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน มีรายละเอียดดังนี้ (กมลวรรณ ตังธนกานนท์ 2557; สรัญญา จันทร์ชูสกุล, 2560; สุวิมล ว่องวาณิช, 2547; Grounlund & Waugh, 2009; McMillan, 2014; Reynolds, Livingston & Willson 2009; Stiggins & Chappuis, 2012)

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดจุดมุ่งหมายของการประเมินทักษะการปฏิบัติ

การกำหนดจุดมุ่งหมายของการประเมินทักษะการปฏิบัติเป็นขั้นตอนแรกที่ผู้สอนจะต้องดำเนินการให้ชัดเจน ซึ่งการกำหนดจุดมุ่งหมายของการประเมินจะช่วยในการกำหนดภาระงานและวิธีการประเมินได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้ กมลวรรณ ตังธนกานนท์ (2557) กล่าวว่า จุดมุ่งหมายของการประเมินทักษะการปฏิบัติในบริบททางการศึกษามักเป็นการตรวจสอบความสามารถของผู้เรียนใน 3 ประเด็น คือ 1) ความรอบรู้ของเนื้อหาตามหลักสูตร 2) ความสามารถในด้านต่าง ๆ และ 3) ศักยภาพของผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ในขณะที่ Grounlund & Waugh (2009) กล่าวว่า องค์ประกอบของทักษะการปฏิบัตินั้น ประกอบด้วย องค์ประกอบทางด้านความรู้ ทักษะ และจิตพิสัย อย่างไรก็ดี McMillan (2014) และ Stiggins & Chappuis (2012) เห็นตรงกันว่า จุดมุ่งหมายของการประเมินทักษะการปฏิบัติในบริบททางการศึกษามักเป็นการตรวจสอบความสามารถของผู้เรียนใน 4 ประเด็น ได้แก่

1) การประเมินความรู้ (assessing knowledge) หรือการประเมินความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง (deep understanding) การประเมินความรู้ตามแนวคิดของการประเมินทักษะการปฏิบัติ มีจุดมุ่งหมายการประเมินการใช้ความรู้และทักษะในเชิงประยุกต์ ซึ่งมีความซับซ้อนทางพุทธิปัญญามากกว่าที่จะเป็นเพียงการวัดความรู้และความเข้าใจ กล่าวคือ หากเป็นเพียงการประเมินความรู้ความเข้าใจการประเมินด้วยการประเมินทักษะการปฏิบัติอาจไม่ใช่วิธีการที่ดีที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีการที่ต้องใช้เวลาและทรัพยากรมากกว่าการสอบ ซึ่งหากผู้สอนต้องการประเมินความรู้ในระดับดังกล่าว อาจเลือกใช้แบบสอบในการประเมินจะเหมาะสมกว่า

2) การประเมินการให้เหตุผล (assessing reasoning) เป็นการประเมินการให้เหตุผลและความสามารถในการแก้ปัญหา กล่าวคือ เมื่อผู้เรียนได้รับการมอบหมายงาน ผู้เรียนต้องใช้กระบวนการทางพุทธิปัญญา เช่น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การทำนาย การสรุปอ้างอิง และการทดสอบสมมติฐาน เป็นต้น เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหา และการสร้างการตัดสินใจ

3) การประเมินทักษะ (assessing skills) นอกจากทักษะการให้เหตุผลแล้ว ในการประเมินทักษะปฏิบัติ ผู้เรียนยังต้องแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการสื่อสาร การนำเสนอ และทักษะปฏิบัติที่สะท้อนผ่านกระบวนการทำงานของผู้เรียน

4) การประเมินผลงาน (assessing products) การประเมินผลงานนับได้ว่าเป็นจุดเด่นของการประเมินทักษะการปฏิบัติ เป็นโอกาสที่ให้ผู้เรียนได้สร้างสรรค์ผลงาน คุณภาพของผลงานที่เกิดขึ้นเป็นสิ่งที่บ่งชี้ถึงระดับผลสัมฤทธิ์ของผู้สร้างสรรค์ ทั้งนี้ การประเมินทักษะการปฏิบัติสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินผลทั้งในมิติประสิทธิผล และประสิทธิภาพได้

ด้วยเหตุนี้ การประเมินทักษะการปฏิบัติเป็นแนวคิดการประเมินที่มีความครอบคลุมการประเมินทั้งในมิติของความรู้ การให้เหตุผล ทักษะ รวมถึงผลงานของผู้เรียน อย่างไรก็ดี เมื่อผู้สอนพิจารณาแล้วว่าในการประเมินทักษะการปฏิบัติมีจุดมุ่งหมายใดเป็นสำคัญ จะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายของการประเมินทักษะการปฏิบัติด้วยคำกริยาที่สะท้อนพฤติกรรมนั้น ๆ ตัวอย่างเช่น ระบุ (identify): เลือก คัดเลือก ทำเครื่องหมาย จำแนก ฯลฯ, สร้าง (construct): รวบรวม ออกแบบ สร้าง วาด เขียน ฯลฯ และ สาธิต (demonstrate): ทดลอง ซ่อมแซม ติดตั้ง แสดง ฯลฯ เป็นต้น (Grounlund & Waugh, 2009)

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดสิ่งที่ต้องการประเมิน

การดำเนินการในขั้นตอนที่ 2 คือ การที่ผู้สอนกำหนดสิ่งที่ต้องการประเมิน โดยผู้สอนจะต้องตัดสินใจว่าสิ่งที่ต้องการประเมินที่มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการประเมินทักษะการปฏิบัติในขั้นตอนที่ 1 นั้น เป็นการประเมินกระบวนการ, ผลงาน หรือทั้งกระบวนการและผลงาน โดยมีประเด็นในการพิจารณาเพื่อตัดสินใจเลือกสิ่งที่ต้องการประเมิน มีรายละเอียดดังตาราง (สุวิมล ว่องวาณิช, 2547; กมลวรรณ ตังธนกานนท์ 2557; Grounlund & Waugh, 2009; Reynolds, et al., 2009)

ตาราง ประเด็นพิจารณาเพื่อกำหนดสิ่งที่ต้องการประเมิน

ประเด็นพิจารณา	ประเภทของการประเมิน	
	กระบวนการ (process)	**ผลงาน (product)**
1. องค์ประกอบในการประเมิน	1. ประสิทธิภาพในการทำงาน (efficiency of the process) 2. ความถูกต้องของกระบวนการทำงาน (accuracy of the process)	การตัดสินคุณภาพของผลงานมักอิงคุณลักษณะตามที่ผู้ประเมินได้ตกลงร่วมกัน
2. คุณลักษณะที่ใช้ในการประเมิน		
2.1 ด้านคุณภาพ	คุณภาพขณะปฏิบัติงาน ได้แก่ การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ ความคล่องแคล่ว และความผิดพลาดที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงาน	คุณภาพของผลงาน ได้แก่ ลักษณะภายนอกที่ปรากฏ เช่น ความสวยงาม ความประณีต ฯลฯ ผลงานมีคุณภาพสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนด จุดเด่นของผลงาน ความเหมาะสมในการนำไปใช้
2.2 ด้านเวลา	ปริมาณเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	ปริมาณงานที่สามารถทำได้ภายในเวลาที่กำหนด
2.3 ด้านทักษะในการปรับปรุง	การปรับปรุงการทำงานด้วยการลดขั้นตอนการทำงานให้สั้นลง	การปรับปรุงงาน พัฒนาการของผลงานในเชิงคุณภาพและหรือในเชิงปริมาณ
2.4 ความปลอดภัย	ความปลอดภัยในการทำงาน การใช้เครื่องมือ	ความปลอดภัยของผลงานเมื่อนำไปใช้จริง
2.5 ความสิ้นเปลือง	ความสิ้นเปลืองของทรัพยากร จำนวนวัสดุที่ใช้เกิน	ความสิ้นเปลืองหรือผลงานที่เสีย เช่น จำนวนชิ้นงานที่ทำแล้วไม่สามารถใช้ได้หรือยอมรับไม่ได้
3. เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกใช้ประเภทของการประเมิน	1) ไม่มีผลงานหรือผลงานไม่สามารถประเมินได้ 2) มีลำดับขั้นตอนที่เฉพาะของกระบวนการในการสอน 3) กระบวนการสามารถสังเกตได้อย่างชัดเจน	1) กระบวนในการสร้างสรรค์ผลงานสามารถทำได้หลากหลายวิธีแต่ได้ผลงานที่มีคุณภาพที่ใกล้เคียงกัน 2) กระบวนการไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง เช่น อาจเป็นงานที่ต้องทำที่บ้านหรือภายนอกห้องเรียน

ประเด็นพิจารณา	ประเภทของการประเมิน	
	กระบวนการ (process)	ผลงาน (product)
	4) การวิเคราะห์กระบวนการสามารถให้ข้อมูลสะท้อนกลับเพื่อการพัฒนาได้ 5) ผู้สอนจะต้องอุทิศเวลาเวลาในการสังเกตการปฏิบัติงาน	3) คุณภาพของผลงานมีความชัดเจนสามารถตัดสินได้อย่างเป็นปรนัย
4. ตัวอย่างงาน	กระบวนการ หรือภาระงาน เช่น การพูด การรายงานปากเปล่า การอภิปราย การอ่าน กล่าวรายงาน โต้วาที ร้องเพลง สัมภาษณ์ บทบาทสมมติ เล่นดนตรี การเคลื่อนไหวร่างกาย เป็นต้น	ผลงาน หรือชิ้นงาน เช่น งานเขียน (รายงาน เรียงความ จดหมาย โคลงกลอน หนังสือเล่มเล็ก การบรรยาย การเขียนตอบ ฯลฯ) การสร้างภาพ/แผนภูมิ (แผนภาพ แผนผัง แผนภูมิ ภาพวาด กราฟ ตาราง แฟ้มสะสมผลงาน ฯลฯ) การสร้างสิ่งประดิษฐ์ (งานประดิษฐ์ งานแสดงนิทรรศการ หุ่นจำลอง ฯลฯ) เป็นต้น
	งานที่มีลักษณะผสมผสานกันระหว่างกระบวนการและผลงาน เช่น โครงงาน การทดลอง การสาธิต ละคร วีดิทัศน์ เป็นต้น	

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดงานที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติ

การประเมินการปฏิบัติจำเป็นต้องมีการกำหนดงาน (task) ให้ผู้เรียนปฏิบัติ ซึ่งอยู่ในรูปแบบของงานที่เน้นกระบวนการทำงาน หรือที่เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า “ภาระงาน” หรืองานที่สร้างสรรค์ออกมาในรูปแบบของผลงาน หรือที่เรีกว่า “ชิ้นงาน” รูปแบบของงานที่ใช้สำหรับการประเมินการปฏิบัติ สามารถแบ่งออกได้เป็นสองมิติ คือการแบ่งตามเวลา และการแบ่งตามขอบเขตงาน มีรายละเอียดดังนี้ (Hart, 1994 อ้างถึงใน กมลวรรณ ตังธนกานนท์, 2557; Gronlund & Waugh, 2009; McMillan, 2014; Miller, et al., 2009)

แบ่งตามเวลา เป็นการแบ่งงานที่ใช้ระยะเวลาในการทำงานเป็นเกณฑ์ในการแบ่งงาน สามารถแบ่งได้เป็น 3 ระยะ คือ

1) งานสำหรับประเมินระยะสั้น (short assessment tasks) มักนำมาใช้ในการประเมินความรอบรู้ในหลักการพื้นฐาน กระบวนการ ความสัมพันธ์ของขั้นตอนการปฏิบัติงาน รวมถึงทักษะการคิดต่าง ๆ นิยมใช้ในการประเมินผู้เรียนเป็นรายบุคคลที่ใช้เวลาไม่นานนัก

2) งานที่เป็นเหตุการณ์ (event tasks) สามารถวัดความสามารถของผู้เรียนได้อย่างกว้างขวาง งานที่เป็นเหตุการณ์สามารถสะท้อนถึงทักษะและความสามารถในการนำความรู้ไประยุกต์ใช้ และใช้เวลานานกว่างานสำหรับประเมินระยะสั้น

3) งานสำหรับประเมินระยะยาว (long assessment tasks) เป็นงานที่เป็นโครงการระยะยาวที่มีเป้าหมายหลายประการ และเมื่อสิ้นสุดโครงการแล้วมักให้ผู้เรียนจัดแสดงนิทรรศการเพื่อนำเสนอผลงานต่อไป

แบ่งตามขอบเขตของงาน งานที่กำหนดอาจจะมีความหลากหลายของวิชา หรือระดับความซับซ้อนของงาน โดยอาจเป็นงานที่มีความเฉพาะของเนื้อหา หรือเป็นงานในลักษณะของการบูรณาการระหว่างวิชาและทักษะ ซึ่งระดับความซับซ้อนของงานและการใช้ประโยชน์ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) งานที่จำกัดการปฏิบัติ (restricted performance tasks) เป็นงานที่มีทักษะเฉพาะและถูกจำกัด งานประเภทนี้อาจจะเริ่มด้วยคำถามแบบเลือกตอบ (multiple choice questions) หรือคำถามแบบตอบสั้น (short answer questions) หรือเป็นงานที่ถูกจำกัด งานประเภทนี้จะง่ายต่อการสังเกตหรือตัดสินผล เช่น การให้เขียนรายงานผลการทัศนศึกษา 1 หน้ากระดาษ การพูดสุนทรพจน์ตามที่กำหนดให้ในเวลา 1 นาที การสร้างกราฟจากข้อมูลที่กำหนดให้ เป็นต้น

2) งานที่ไม่จำกัดการปฏิบัติ (extended performance tasks) เป็นงานที่มีโครงสร้างน้อยกว่า แต่มีขอบเขตกว้างกว่างานที่จำกัดการปฏิบัติ ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกและทำงานให้สำเร็จ รวมถึงเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถประเมินตนเองและปรับปรุงตนเอง ควรมีการอภิปรายเกี่ยวกับการปฏิบัติงานระหว่างทาง ผลงานที่เกิดขึ้น และคุณภาพของการปฏิบัติงาน ตัวอย่างเช่น การออกแบบและการควบคุมการทดลอง การออกแบบและการสร้างงานไม้/โลหะ การเขียนเรื่องสั้น การระบายสี เป็นต้น

อย่างไรก็ดีในทางปฏิบัติ ประเภทของงานที่ใช้ในการประเมินทักษะการปฏิบัติมีอยู่หลากหลายประเภท ผู้สอนจะต้องมีการเลือกให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการประเมิน ในที่นี้จะขอยกตัวอย่าง 8 ประเภท ซึ่งเป็นประเภทของงานที่ผู้สอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการมอบหมายงานให้แก่ผู้เรียนได้ทุกรายวิชาและสามารถปรับให้เหมาะสมกับระดับการศึกษา ดังนี้ (Nitko & Brookhart, 2007; Brookhart 2015; Stanley, 2014)

1) งานตามคำสั่งของผู้สอน (structured, on-demand tasks)

งานตามคำสั่งของผู้สอน หรือแบบฝึกที่ผู้สอนเป็นผู้ตัดสินใจเพียงผู้เดียวว่าใช้วัสดุอุปกรณ์ หรือวิธีในการปฏิบัติ เวลาที่ใช้ เป็นงานที่ผู้สอนเป็นผู้มอบหมายและได้แจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าจะมีการประเมินงานดังกล่าว โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีเวลาเตรียมตัวเพื่อรับการประเมิน

งานตามคำสั่งของผู้สอนแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) งานแบบเขียนตอบ (paper and pencil tasks) งานประเภทนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีโอกาสได้อธิบาย แสดงเหตุผลที่ชัดเจน แสดงวิธีการแก้ไขปัญหา ในบางครั้งอาจจะมุ่งไปที่ผลของการเขียน เช่น การเขียนเรื่องราว รายงาน หรือการวาดรูป หรือในบางครั้งอาจมุ่งไปที่กระบวนการทำงาน เช่น การบันทึกกระบวนการทดลอง หรือกระบวนการแก้ไขปัญหา เป็นต้น และ 2) งานที่ต้องใช้อุปกรณ์และทรัพยากรอื่น ๆ ในบางรายวิชาจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์และทรัพยากรอื่น ๆ นอกเหนือจากการเขียน บางครั้งเรียกว่า “non-paper and pencil tasks” งานประเภทนี้อาจจะเป็นงานกลุ่ม งานเดี่ยว หรือทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยว กล่าวคือ เป็นงานที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันในการแก้ไขปัญหา จากนั้นแต่ละคนจึงบันทึกผลดังกล่าว งานในลักษณะนี้อาจจะเป็นงานที่มีคำตอบปลายเปิด (open response) หรือคำตอบปลายปิด (closed response) ก็ได้

2) งานที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ (naturally occurring tasks)

งานที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติมีลักษณะตรงข้ามกับงานตามคำสั่งของผู้สอน งานที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติเป็นการที่ผู้สอนจะต้องสังเกตและประเมินผู้เรียนตามสิ่งเกิดขึ้นในธรรมชาติทั้งในห้องเรียน สนามเด็กเล่น หอประชุม เป็นต้น แต่อย่างไรก็ดีการประเมินลักษณะนี้ผู้สอนไม่ต้องบอกผู้เรียนว่าจะมีการประเมิน และมักไม่ได้นำมาใช้ในการประเมินทางวิชาการ เนื่องจากความรู้หรือทักษะที่ต้องการสังเกตนั้นไม่ได้เกิดขึ้นบ่อยครั้งนัก หรืออาจจะไม่ได้เกิดขึ้นเลยในขณะที่ทำการสังเกต ด้วยเหตุนี้ จะต้องใช้เวลานานในการรอคอยโดยไม่สามารถจะแน่ใจได้ว่าผู้เรียนทั้งหมดจะมีการปฏิบัติงานเหมือนกัน หรือภายใต้เงื่อนไขที่ใกล้เคียงกัน การใช้วิธีการนี้อาจทำให้ผู้สอนใช้เวลาไปอย่างไร้ประสิทธิภาพได้

3) โครงงานระยะยาว (long-term project)

โครงงานหรือโครงการระยะยาว แบ่งเป็น 3 ลักษณะ 1) โครงงานเดี่ยว (individual student projects) เป็นกิจกรรมระยะยาวที่ต้องการผลงานของผู้เรียน เช่น รูปแบบ รายงานที่มีความสำคัญ หรือการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นต้น เป็นการบูรณาการระหว่างความสามารถและความรู้ รวมถึงการประยุกต์ใช้ทักษะต่าง ๆ ซึ่งงานประเภทโครงงานนี้สามารถส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ และคิดแก้ปัญหาได้ 2) โครงงานกลุ่ม (group projects) เป็นโครงงานระยะยาวที่มีผู้เรียนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป วัตถุประสงค์หลักของโครงงานกลุ่มคือ เทคนิคการประเมินการทำงานร่วมกันของผู้เรียนและการออกแบบชิ้นงานคุณภาพสูง เป้าหมายของโครงงานขึ้นอยู่กับรายวิชาและระดับชั้นของผู้เรียน โครงงานกลุ่มมีเป้าหมายที่มุ่งเน้นการกระทำ ความสนใจของผู้เรียน กำหนดเป็นหัวข้อหรือประเด็น และเป็นสหสาขาวิชา และ 3) โครงงานกลุ่มและเดี่ยว (combining group and individual projects) เป็นโครงงานที่ให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มก่อน หลังจากกิจกรรมกลุ่มที่ทำร่วมกันเรียบร้อยแล้ว ต่างคนจะต่างแยกย้ายกันไปเขียนรายงานของตนเอง โดยจะไม่ได้รับความช่วยเหลือใด ๆ จากสมาชิกภายในกลุ่ม โครงงานลักษณะนี้นำมาใช้ในโครงงานที่มีความซับซ้อนและต้องอาศัยความร่วมมือของกลุ่ม การประเมินผู้สอนจะต้องเตรียมทั้งการประเมินงานกลุ่มและเดี่ยว โดยการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน

โครงงานระยะยาวเป็นงานที่มีความซับซ้อนทำให้สามารถประเมินตัวแทนความรู้ได้กว้างขวางกว่างานตามคำสั่งของผู้สอน สามารถแสดงให้เห็นถึงความสามารถของผู้เรียนในการนำความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหา แต่จุดอ่อนของวิธีการนี้คือ ด้านเวลาและทรัพยากรที่ใช้ ดังนั้น การกำหนดผลการเรียนรู้ที่มีความสำคัญและจำเป็นเพียงต่อการที่ต้องใช้เวลาและพลังงานจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ

4) แฟ้มสะสมผลงาน (portfolio)

แฟ้มสะสมผลงานเป็นการรวบรวมผลงานของผู้เรียนที่ใช้เป็นการแสดงงานที่ดีที่สุดในปัจจุบันของผู้เรียน หรือแสดงพัฒนาการของผู้เรียนในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง แฟ้มสะสมผลงานไม่ได้เป็นการเก็บรวบรวมผลงานทั่ว ๆ ไปทั้งหมดของผู้เรียน แต่ผลงานที่นำมาเก็บรวบรวมต้องเป็นผลงานที่มีความเฉพาะและเป็นงานที่ดี สำหรับแฟ้มสะสมผลงานประเภทงานที่ดีที่สุด (best works portfolio) ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้วิธีการสร้างผลงานที่ดีที่สุด ซึ่งในการจัดทำแฟ้มสะสมผลงานผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ทักษะในการสื่อสาร การเลือกผลงานมาใส่ในแฟ้ม การนำเสนอผลงาน การประเมินผลงานของตนเองโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนน เป็นต้น

ในขณะที่แฟ้มสะสมผลงานแสดงพัฒนาการของผู้เรียน (growth and learning-progress portfolio) เป็นแฟ้มสะสมผลงานที่ประกอบด้วยตัวอย่างผลงานของผู้เรียน ที่ประกอบด้วยข้อเสนอแนะ การสาธิตว่าตนเองมีความก้าวหน้าในแต่ละช่วงเวลาอย่างไร โดยไม่ได้มุ่งเน้นที่ผลงานสุดท้ายของผู้เรียน วิธีการนี้ผู้เรียนจะเป็นมีบทบาทสำคัญในการตัดสินใจในการจัดทำแฟ้มสะสมความรู้ และเรียนรู้ในการใช้แฟ้มสะสมผลงานเพื่อการสร้างความเข้าใจและประเมินความก้าวหน้าผลงานของตนเอง

5) การสาธิต (demonstrations)

เป็นงานตามคำสั่งที่ให้ผู้เรียนแสดงความสามารถในการใช้ความรู้และทักษะในการทำงานที่มีความซับซ้อนให้สำเร็จ การสาธิตจะไม่ใช้เวลานานหรือซับซ้อนเท่าโครงงาน การสาธิตจะมุ่งเน้นว่าผู้เรียนสามารถใช้ทักษะของตนเองได้ดีเพียงใด มากกว่ามุ่งเน้นว่าผู้เรียนสามารถอธิบายความคิดหรือเชื่อมโยงหลักการ การใช้การสาธิตในการประเมินจะต้องระมัดระวังในการกำหนดจุดมุ่งหมายทางการเรียนและใช้เกณฑ์การให้คะแนนที่เหมาะสม

6) การทดลอง (experiments)

การทดลองเป็นงานตามคำสั่งที่ให้ผู้เรียนวางแผน ควบคุม และแปลผลที่ได้ผ่านการศึกษาวิจัยเชิงประจักษ์ การศึกษามุ่งค้นหาคำตอบที่เฉพาะเจาะจง รวมทั้งการวิจัยเชิงสำรวจ การวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งอาจจะเป็นงานเดี่ยวหรืองานกลุ่มก็ได้ การประเมินจะประเมินทักษะและวิธีการสืบสอบของผู้เรียน โดยการประเมินความสามารถในการทดลองผู้เรียนจะต้องประมาณค่าและทำนายก่อนมีการเก็บรวบรวมข้อมูล สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผล และนำเสนอผลได้ สามารถสร้างข้อสรุปและหาข้อมูลอ้างอิงสนับสนุนผลวิจัยได้ สามารถตั้งสมมติฐานและระบุแหล่งความคลาดเคลื่อนที่เป็นได้ในวิธีดำเนินการหรือข้อมูล สามารถสื่อสารข้อค้นพบจากการทดลองได้อย่างมีประสิทธิผล

7) การนำเสนอปากเปล่าและการแสดงละคร (oral presentations and dramatizations)

การนำเสนอปากเปล่า (oral presentations) เป็นการที่ผู้เรียนแสดงความรู้ออกมาเป็นคำพูด โดยใช้ทักษะการพูดในรูปแบบของการสัมภาษณ์ กล่าวสุนทรพจน์ การสอบปากเปล่า การอภิปรายกลุ่ม และการนำเสนอปากเปล่า เป็นต้น บางครั้งการพูดสามารถอธิบายให้เข้าใจได้มากกว่าการเขียน การนำเสนอปากเปล่าเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความเข้าใจในระดับสูง และผู้สอนสามารถพัฒนาผู้เรียนให้สู่การคิดขั้นสูงได้ หากผู้สอนมีการถามคำถามกลับโดยทันทีเพื่อประเมินทักษะการคิด อย่างไรก็ดี การนำเสนอปากเปล่าใช้เวลาค่อนข้างมาก เนื่องจากต้องนำเสนอทีละคน และสามารถสร้างความเครียดให้แก่ผู้เรียน เพราะผู้เรียนบางคนมีความประหม่าเมื่อต้องนำเสนอหน้าชั้นเรียน ในขณะที่การแสดงละคร (dramatizations) เป็นการแสดงความรู้สึกหรือความคิดเป็นคำพูด การพูด ศิลปะในการพูด และการเคลื่อนที่ ผู้เรียนจะต้องแสดงความความเข้าใจในลักษณะของตัวละครและถ่ายทอดออกมา

8) สถานการณ์จำลองและการวางแผน (simulations and contrived situations)

สถานการณ์จำลองเป็นงานที่เลียนแบบงานที่เกิดขึ้นจริงตามธรรมชาติ หรือการปฏิบัติจริงในเชิงกายภาพ และในบางกรณีอาจมีการออกแบบวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอนและการประเมินเป็นการเฉพาะ

กล่าวคือ มีการสอนและการทดสอบในเครื่องจำลองสถานการณ์ (simulators) เป็นการประเมินการใช้ทักษะความสามารถในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงความเป็นจริง ในการประเมินจำเป็นต้องมีตัวบ่งชี้ที่มีความชัดเจน

ทั้งนี้ในการมอบหมายงานให้ผู้เรียนปฏิบัติ รวมถึงการประเมินทักษะการปฏิบัติของผู้สอนเป็นวิธีการที่ต้องอาศัยทรัพยากร และเวลาทั้งการปฏิบัติงานและการประเมิน ด้วยเหตุนี้การกำหนดงานให้ผู้เรียนปฏิบัติจึงเป็นสิ่งที่ผู้สอนให้ความสำคัญสำคัญและพิจารณาอย่างถี่ถ้วน ด้วยการพิจารณาตามแนวทางในการกำหนดงานที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติ มีรายละเอียดดังนี้ (Miller, et al., 2009; Reynolds, et al., 2009; Popham, 2017)

1. เลือกงานที่สอดคล้องกับจุดหมายทางการศึกษาที่ต้องการประเมินมากที่สุด

2. เลือกงานที่มีความสามารถในการสรุปอ้างอิง ความเป็นไปได้ที่ความสามารถของผู้เรียนในการทำงานจะอ้างอิงเทียบเคียงไปยังงานอื่นได้ ดังนั้นจึงควรเลือกงานที่สามารถสรุปอ้างอิงไปสู่ผลการประเมินได้มากที่สุด

3. เลือกงานที่ครอบคลุมมากกว่า 1 จุดมุ่งหมายการเรียนรู้ และเป็นตัวแทนของทั้งเนื้อหาและทักษะที่สำคัญของจุดหมายการเรียนรู้

4. เลือกงานที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง งานที่กำหนดให้มีความคล้ายคลึงกับสิ่งที่ผู้เรียนจะได้พบในโลกแห่งความจริง ไม่ควรเลือกงานที่ผู้เรียนจะได้พบแต่เพียงในสถานศึกษาเท่านั้น

5. เลือกงานที่ตรงกับการประเมินกระบวนการ และ/หรือการประเมินผลงานให้มากที่สุด

6. เลือกงานที่สามารถสอนได้ เพื่อเป็นการพัฒนาความเชี่ยวชาญของผู้เรียนจากความพยายามในการจัดการเรียนรู้ของผู้สอน

7. เลือกงานที่ยุติธรรมต่อผู้เรียนทุกคน หลีกเลี่ยงงานที่ทำให้เกิดความลำเอียงจากคุณลักษณะของผู้เรียน ทั้งในมิติของเพศ ศีลธรรม และเศรษฐสถานะ

8. เลือกงานที่มีความเป็นไปได้ เป็นงานที่สามารถปฏิบัติได้จริง ซึ่งควรคำนึงถึงในมิติของเงินทุน เวลา พื้นที่ อุปกรณ์ หรือแหล่งทรัพยากรต่าง ๆ

9. เลือกงานที่สามารถให้คะแนนได้อย่างเที่ยงตรง แม่นยำ และน่าเชื่อถือ

10. เลือกงานที่สามารถสะท้อนจุดหมายทางการศึกษาที่ไม่สามารถวัดโดยใช้วิธีการวัดแบบดั้งเดิม หรือการวัดผ่านการใช้แบบสอบ

เมื่อผู้สอนสามารถกำหนดงานที่มอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติได้แล้ว สิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ควรพึงปฏิบัติ คือ การเตรียมคำอธิบายเกี่ยวกับงาน (task description) หรือใบมอบหมายงาน งานที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติจำเป็นต้องมีการกำหนดให้ชัดเจนและสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน ด้วยเหตุนี้ จึงต้องมีการกำหนดคำอธิบายงาน ที่ทำหน้าที่เหมือนพิมพ์เขียว หรือระบุรายการเกณฑ์การประเมินที่สำคัญ McMillan (2014) กล่าวว่า คำอธิบายงานควรประกอบด้วย 1) เนื้อหาหรือเป้าหมายทักษะที่ประเมิน 2) คำอธิบายเกี่ยวกับกิจกรรมของผู้เรียน เป็นงานกลุ่มหรืองานเดี่ยว หรือมีตัวช่วยอื่น ๆ หรือไม่ 3) แหล่งทรัพยากรที่จำเป็น 4) บทบาทของผู้สอน 5) กระบวนการบริหารจัดการ และ 6) กระบวนการให้คะแนน อย่างไรดีองค์ประกอบของคำอธิบายงานดังกล่าวสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมได้กับลักษณะของงาน และระดับชั้นของผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 4 พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

ประเภทของเครื่องมือที่นำมาใช้ในการประเมินทักษะการปฏิบัติแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทที่ใช้การทดสอบ และประเภทอื่น ๆ ที่ไม่ใช่การทดสอบ ทั้งนี้ เครื่องมือประเภทที่ใช้การทดสอบประกอบด้วย 1) แบบสอบแบบเขียนตอบ (paper-pencil test) จะเป็นลักษณะของการวัดความรู้ในเนื้อหาเกี่ยวกับการปฏิบัติ (test items) และแบบสอบที่ให้อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการทำงานหรือแก้ปัญหา (practical examination) และ 2) การสอบปากเปล่า (oral test) สำหรับนำมาใช้ในการวัดความสามารถเกี่ยวกับกระบวนการ อย่างไรก็ดีเครื่องมือประเภทที่ใช้การทดสอบนั้นไม่เหมาะสมเท่าที่ควร เนื่องจากผู้เรียนไม่ได้แสดงความสามารถในการปฏิบัติจริง (สุวิมล ว่องวาณิช, 2547)

ในส่วนนี้ผู้เขียนขอนำเสนอ เครื่องมือประเภทอื่น ๆ ที่ไม่ใช่การทดสอบ ซึ่งมีความเหมาะสมในการประเมินทักษะปฏิบัติ เนื่องจากผู้เรียนได้มีโอกสารปฏิบัติจริง โดยผู้สอนทำหน้าที่ในการสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน แล้วจึงทำการบันทึกข้อมูลลงในเครื่องมือที่สร้างขึ้น เครื่องมือที่นำมาใช้เพื่อการประเมินทักษะปฏิบัติในกลุ่มนี้ ได้แก่ แบบตรวจสอบรายการ (checklist) มาตรประมาณค่า (rating scale) และเกณฑ์การให้คะแนน (scoring rubrics) มีรายละเอียดดังนี้ (กมลวรรณ ตังธนกานนท์, 2557; สุวิมล ว่องวาณิช, 2550; Gronlund & Waugh, 2009; McMillan, 2014; Miller, et al., 2009; Reynolds, et al., 2009)

1) แบบตรวจสอบรายการ

แบบตรวจสอบรายการเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่นำมาใช้ในการประเมินทักษะการปฏิบัติ แบบตรวจสอบรายการมีลักษณะคล้ายกับมาตรประมาณค่า คือ มีรายการในการประเมิน แต่การประเมินแบ่งเป็น 2 ระดับ เช่น ปฏิบัติ/ไม่ปฏิบัติ, ใช่/ไม่ใช่ เป็นต้น โดยผู้สอนทำหน้าที่สังเกตกระบวนการหรือผลงานของผู้สอนแล้วบันทึกข้อมูลลงในแบบตรวจสอบรายการ แบบตรวจสอบรายการที่ดีควรเรียงลำดับตามขั้นตอนการทำงาน ดังนั้นจึงเหมาะในการประเมินการทำงานตามขั้นตอน หากเป็นการประเมินผลงานจะเป็นพิจารณาคุณลักษณะของผลงานที่ดีตามมิติต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ อย่างไรก็ดี ในการใช้แบบตรวจสอบรายการผู้สอนควรพิจารณาในประเด็น ประกอบด้วย 1) ข้อรายการทุกข้อที่ปรากฏในแบบตรวจสอบรายการมีน้ำหนักความสำคัญเท่ากันทุกข้อหรือไม่ หากไม่เท่ากันจำเป็นต้องใช้วิธีการถ่วงน้ำหนัก, 2) ในการกำหนดน้ำหนักความสำคัญควรพิจารณาจากรายการใดที่มีความสำคัญหรือจำเป็นต่อทักษะการปฏิบัติมากที่สุดควรกำหนดน้ำหนักความสำคัญมากกว่าข้ออื่น และ 3) ควรมีการกำหนดเกณฑ์ผ่าน เช่น ร้อยละ 80 ขึ้นไป หรือปฏิบัติได้กี่รายการจากจำนวนทั้งหมด หากแต่ละข้อมีน้ำหนักเท่ากัน เป็นต้น

2) มาตรประมาณค่า

มาตรประมาณค่าเป็นเครื่องมือที่สามารถนำมาใช้ในการประเมินได้ทั้งกระบวนการและผลงาน โดยมีลักษณะเป็นรายการที่แสดงพฤติกรรมที่ต้องการประเมิน และมีตัวบ่งชี้คุณภาพที่นิยมมี 3 รูปแบบ คือ 1) มาตรประมาณค่าที่เป็นตัวเลข (numerical rating scale) เป็นรูปแบบที่นิยมมากที่สุด ช่วงของการประเมินมีตั้งแต่ 3-9 ระดับ โดยส่วนใหญ่นิยมที่ 5 ระดับ ทั้งนี้ เลขแต่ละเลขจะมีการกำหนดคำสะท้อนถึงระดับพฤติกรรมที่นำมาใช้เป็นคำคงที่ไปตลอดทุกรายการพฤติกรรม 2) มาตรประมาณค่าแบบกราฟิก (graphic rating scale) รูปแบบนี้จะมีเส้นแนวนอนที่ประกอบด้วยคุณลักษณะของแต่ละพฤติกรรม เมื่อผู้สอนสังเกต

พฤติกรรมแล้วจะบันทึกผลลงไปบนเส้นที่ตรงกับพฤติกรรมนั้น ๆ รูปแบบนี้มีลักษณะคล้ายกับรูปแบบมาตรประมาณค่าที่เป็นตัวเลข แต่ต่างกันที่ใช้คำที่แสดงพฤติกรรม ซึ่งมักจะใช้คำเพียงคำเดียว ซึ่งมีสองลักษณะคือ ใช้คำที่คงที่ในทุกรายการพฤติกรรม (constant-alternatives scale) และคำที่ใช้เปลี่ยนไปตามลักษณะของแต่ละพฤติกรรม (changing-alternatives scale) และ 3) มาตรประมาณค่าแบบกราฟิกประกอบคำบรรยาย (descriptive graphic rating scale) หรือที่เรียกว่า มาตรประมาณค่าเชิงคุณภาพ (qualitative scale) ลักษณะนี้จะเป็นประโยชน์ต่อทั้งผู้สอนและผู้เรียนมากกว่าสองรูปแบบแรกเนื่องจากคำอธิบายทำให้เห็นลำดับพัฒนาการได้มากยิ่งขึ้น โดยที่คำบรรยายจะเปลี่ยนไปตามประเด็นที่ทำการสังเกตพฤติกรรมนั้น ๆ

ตัวอย่าง การประเมินการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติงาน

รายการประเมิน: ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายกลุ่ม

แบบตัวเลข

1	2	3	4	5

แบบกราฟิก

ไม่เคย | นาน ๆ ครั้ง | เป็นบางครั้ง | บ่อยครั้ง | สม่ำเสมอ

แบบกราฟิกประกอบคำบรรยาย

ไม่มีส่วนร่วม, เงียบ, อยู่เฉย | มีส่วนร่วมเท่าๆ กับสมาชิกกลุ่มอื่น ๆ | มีส่วนร่วมมากกว่าสมาชิกกลุ่มอื่น ๆ

3) เกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนนสามารถนำมาใช้ในการประเมินคุณภาพของการปฏิบัติงานหรือประเมินกระบวนการ และการประเมินคุณภาพของผลงาน โดยเป็นการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนที่มีความเป็นปรนัยมากที่สุด สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ คุณภาพที่กำหนดเป็นข้อความทั่วไปที่ไม่ยึดติดกับเนื้อหา (general scoring rubrics) และคุณภาพที่กำหนดเป็นข้อความทั่วไปที่ยึดติดกับเนื้อหาที่ต้องการวัด (specific scoring rubrics) นอกจากนี้ ลักษณะของเกณฑ์การให้คะแนนสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ เกณฑ์การประเมินในภาพรวม (holistic rubrics) คือ แนวทางการให้คะแนนโดยพิจารณาจากภาพรวมของชิ้นงาน จะมีคำอธิบายลักษณะของงานในแต่ละระดับไว้อย่างชัดเจน เกณฑ์การประเมินในภาพรวมนี้เหมาะที่จะใช้ในการประเมินความสามารถที่มีความต่อเนื่องมีลักษณะเป็นองค์รวม และเกณฑ์การประเมินแบบแยกส่วน (analytic rubrics) คือ แนวทางการให้คะแนนโดยพิจารณาจากแต่ละส่วนของงาน ซึ่งแต่ละส่วนจะต้องกำหนดแนวทางการให้คะแนนโดยมีคำนิยามหรือคำอธิบายลักษณะของงานส่วนนั้น ๆ ในแต่ละระดับไว้อย่างชัดเจน (กมลวรรณ ตังธนกานนท์, 2557; สุวิมล ว่องวาณิช, 2550)

อย่างไรก็ดี Popham (2017) กล่าวว่า การประเมินทักษะการปฏิบัติมีแหล่งความคลาดเคลื่อนในการประเมินด้วยกันอยู่ 3 แหล่ง ที่ต้องให้ความระมัดระวังเพื่อให้ข้อมูลที่ได้จากการประเมินมีความน่าเชื่อถือมากที่สุด ดังนี้

1. ข้อบกพร่องของเครื่องมือในการประเมิน (scoring-instrument flaws) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินเพื่อให้คะแนนนับได้ว่าเป็นแหล่งความคลาดเคลื่อนที่สำคัญ เนื่องจากพบว่าเครื่องมือที่นำมาใช้มักขาดคำบรรยายเกณฑ์ในการประเมิน โดยเฉพาะเครื่องมือประเภทมาตรประมาณค่า ทำให้การประเมินไม่ทราบความหมายของคะแนนตามที่กำหนดไว้ สิ่งนี้นำมาซึ่งประเด็นการให้คะแนนที่ขาดความน่าเชื่อถือ

2. ข้อบกพร่องของกระบวนการในการประเมิน (procedural flaws) ปัญหาลักษณะนี้เกิดขึ้นได้เนื่องจากจำนวนเกณฑ์ในการประเมินมีจำนวนมากเกินไป ที่ผู้สอนหรือผู้ประเมินต้องทำหน้าที่บันทึกผลการประเมินตามที่ได้ทำการสังเกตได้อย่างครอบคลุมหรือครบถ้วน จึงส่งผลต่อความน่าเชื่อของผลการประเมินได้

3. ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากความลำเอียงของผู้ประเมิน (teacher’s personal-bias errors) ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากผู้สอนหรือผู้ประเมินเป็นสิ่งที่สามารถเกิดขึ้นได้บ่อยครั้งในการประเมินผู้เรียน กล่าวคือ เป็นอุปนิสัยในการให้ผลการประเมินของตัวผู้ประเมินเอง ทั้งการที่ผู้สอนมีแนวโน้มที่จะให้ผลการสังเกตสูงกว่าความเป็นจริง หรือมักให้คะแนนเต็มเสมอ (leniency error, generous error), ผู้สอนมักประเมินผู้เรียนทุกคนให้คะแนนต่ำ หรือต่ำกว่าความเป็นจริง (severity error), ผู้สอนมักประเมินผู้เรียนทุกคนให้คะแนนกลาง ๆ (central tendency error) นอกจากนี้ ยังมีความลำเอียงจากอิทธิพลอื่น ๆ อีก เช่น บุคลิกภาพหรือคุณลักษณะของผู้เรียนมีผลต่อการประเมินในการให้คะแนนของผู้สอนซึ่งสามารถเป็นได้ทั้งเชิงบวกและเชิงลบ (halo effect), อิทธิพลของลำดับก่อน-หลังในการรับการประเมิน (order effect), ความลำเอียงของบุคคล (personal bias) ซึ่งเป็นการประเมินของผู้สอนมีลักษณะแบบเหมารวมโดยตัดสินจากลักษณะภายนอก เป็นต้น

ด้วยเหตุนี้ เพื่อลดความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น ผู้สอนจึงต้องให้ความสำคัญในกระบวนการออกแบบการประเมินทักษะปฏิบัติในทุกขั้นตอน ทั้งการกำหนดจุดมุ่งหมายของการประเมินทักษะการปฏิบัติ การกำหนดสิ่งที่ต้องการประเมิน การกำหนดงานที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติ และการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน ด้วยการเพิ่มเติมกระบวนการในการตรวจสอบในทุกขั้นตอน ไม่ว่าจะเป็นการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาหรือทักษะกับจุดมุ่งหมายในการประเมิน การทบทวนความเหมาะสมของงาน การสร้างและการทดลองใช้เครื่องมือในการประเมินเป็นสิ่งที่ผู้สอนพึงกระทำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการประเมินที่มีผู้ประเมินมากกว่า 1 คน ควรมีการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินด้วย (inter-rater reliability) เพื่อให้มั่นใจได้ว่าได้ผลการประเมินที่มีความน่าเชื่อถือ สะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน และเป็นธรรมกับผู้เรียนทุกคน

ตัวอย่างการประเมินทักษะการปฏิบัติ

ในส่วนนี้ ผู้เขียนขอยกตัวอย่างการเตรียมการประเมินทักษะการปฏิบัติ ตามขั้นตอนที่ได้นำเสนอไว้ข้างต้น โดยขอยกตัวอย่าง การจัดการเรียนรู้ในรายวิชา 471 409 การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ซึ่งเป็นวิชาเอกบังคับ หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 มีคำอธิบายรายวิชาดังนี้

"พัฒนาการและการเรียนรู้เชิงตรรกะของเด็ก ความสำคัญ และธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์สำหรับครู หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา กิจกรรมเสริมหลักสูตร และการฝึกปฏิบัติการสอน"

จากคำอธิบายรายวิชาดังกล่าว ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนของการเตรียมการประเมินทักษะการปฏิบัติดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดจุดมุ่งหมายของการประเมินทักษะการปฏิบัติ

จากคำอธิบายรายวิชานอกจากนักศึกษาจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาแล้ว นักศึกษาจะเป็นต้องมีการฝึกปฏิบัติการสอน ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงความรู้สู่การปฏิบัติ จึงสามารถกำหนดเป็นจุดมุ่งหมายของการประเมินดังนี้ *"เพื่อให้นักศึกษาสามารถปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาได้"*

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดสิ่งที่ต้องการประเมิน

จากจุดมุ่งหมายของการประเมินผู้สอนกำหนดสิ่งที่ต้องการประเมินที่มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการประเมินที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 1 พบว่า ลักษณะงานของที่ให้ผู้เรียนปฏิบัตินั้นเป็นงานที่มีจุดเน้นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการปฏิบัติการสอน และความถูกต้องของกระบวนการสอน แต่อย่างไรก็ดีก่อนที่นักศึกษาจะสามารถปฏิบัติการสอนได้ นักศึกษาจำเป็นต้องมีผลงาน คือ แผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยเหตุนี้ ประเด็นในการประเมิน จึงเป็นการประเมินทั้งในส่วนของผลงานและกระบวนการ

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดงานที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติ

จากจุดมุ่งหมายของการประเมินและสิ่งที่ต้องการประเมิน ผู้สอนกำหนดงานที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติ คือ การปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ งานลักษณะนี้สามารถจัดเป็นได้ทั้งงานตามคำสั่งของผู้สอน หรือการสาธิต โดยผู้สอนได้กำหนดคำอธิบายเกี่ยวกับงาน หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า "ใบมอบหมายงาน" ทั้งนี้ผู้เขียนได้ออกแบบใบมอบหมายงาน โดยมี 6 องค์ประกอบ ที่ครบถ้วนตามที่เสนอโดย McMillan (2014) แต่อย่างไรก็ดี ผู้เขียนได้มีการปรับคำในบ้างองค์ประกอบใหม่เพื่อสร้างความเข้าใจที่ชัดเจนให้กับนักศึกษา มีรายละเอียด ดังนี้

ใบมอบหมายงาน

รายวิชา 471 409 การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

1. วัตถุประสงค์ของงานที่มอบหมาย

เพื่อให้นักศึกษาสามารถปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาได้

2. ลักษณะของงาน

การปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา กำหนดให้เป็นงานกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ประกอบด้วยงาน 2 ส่วน ดังนี้

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ ตัวแทนกลุ่มจับสลากหัวข้อเรื่องที่ปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ นักศึกษาออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ตามองค์ประกอบของแผนจัดการเรียนรู้ จำนวน 1 แผน โดยมีองค์ประกอบ ดังนี้

ส่วนนำ ประกอบด้วย ลำดับที่ของแผน กลุ่มสาระการเรียนรู้ ระดับชั้นที่สอน ภาคเรียน หน่วยการเรียนรู้ และเวลา หัวข้อเรื่อง (Theme) และจำนวนระยะเวลา วันที่ เดือน ปี และช่วงเวลาจัดการเรียนรู้

ส่วนเนื้อหา ประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ การบูรณาการ ชิ้นงาน/ภาระงาน การวัดและประเมินผล กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ /แหล่งเรียนรู้ และการบันทึกผลการจัดการเรียนรู้

2.2 การปฏิบัติการสอน กำหนดให้ปฏิบัติการสอนเสมือนจริงตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยนักศึกษาในกลุ่มทุกคนจะต้องมีบทบาทในการปฏิบัติการสอนที่ใกล้เคียงกัน และทำการปฏิบัติการสอนหลักทีละคน ทั้งนี้กำหนดให้นักศึกษาคนอื่น ๆ แสดงเป็นนักเรียนในระดับประถมศึกษา

3. สถานที่และอุปกรณ์

นักศึกษาปฏิบัติการสอน ณ ห้องปฏิบัติการสอน อาคาร 1 ชั้น 4 คณะศึกษาศาสตร์ ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถยืมอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์พื้นฐานได้ที่อาจารย์ผู้สอน

4. การขอคำแนะนำ/การให้ข้อมูลย้อนกลับ

นักศึกษาสามารถขอคำแนะนำเกี่ยวกับงานที่มอบหมายให้ได้ 2 ช่องทางคือ

1) นัดหมายเวลาเพื่อขอรับคำแนะนำ/ข้อมูลย้อนกลับ

2) ส่งงานหรือขอคำแนะนำ/ข้อมูลย้อนกลับผ่านทาง E-mail: chanchusakun_s@su.ac.th

5. กำหนดการปฏิบัติการสอน

กำหนดเวลาปฏิบัติการสอนกลุ่มละ 30 นาที และการประเมินตนเองของนักศึกษา พร้อมข้อเสนอแนะจากผู้สอนกลุ่มละ 10 นาที โดยมีกำหนดการปฏิบัติการสอน ดังนี้

วันที่	เวลา	กลุ่มที่
9 กันยายน 2563	9.00-12.00 น	1-3
16 กันยายน 2563		4-6
23 กันยายน 2563		7-10

6. การให้คะแนน

คะแนนปฏิบัติการสอน 20 คะแนน โดยมีรายละเอียดของเกณฑ์การให้คะแนนตามเอกสารแนบ

ขั้นตอนที่ 4 พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

ในการประเมินการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา เป็นการประเมินทั้งในส่วนของผลงาน คือ แผนการจัดการเรียนรู้ และส่วนของกระบวนการ คือ การปฏิบัติการสอน ซึ่งในแต่ละประเด็นของการประเมินมีน้ำหนักความสำคัญที่ไม่เท่ากัน ด้วยเหตุนี้ผู้สอนเลือกใช้เกณฑ์การประเมินแบบแยกส่วน แบบ 4 ระดับ และมีการถ่วงน้ำหนัก โดยผู้สอนมอบเกณฑ์การให้คะแนนฉบับนี้พร้อมกับใบมอบหมายงาน เพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษาเพื่อทำความเข้าใจประเด็นที่ใช้ในการประเมิน และนำไปใช้ในการกำกับติดตามการทำงานของ

ตนเองได้อีกด้วย โดยเกณฑ์การประเมินมีคะแนนรวม 100 คะแนน และมีการปรับคะแนนให้เป็นคะแนนเต็ม 20 คะแนน มีรายละเอียดดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนนการปฏิบัติการสอน

รายการประเมิน	น้ำหนัก	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
ด้านแผนจัดการเรียนรู้ (ผลงาน)					
1. องค์ประกอบของแผนจัดการเรียนรู้ **1.1 ส่วนนำ** (การระบุรายละเอียดเกี่ยวกับลำดับที่ของแผน กลุ่มสาระการเรียนรู้ ระดับชั้นที่สอน ภาคเรียน หน่วยการเรียนรู้ และเวลา หัวข้อเรื่อง (Theme) และจำนวนระยะเวลา วันที่ เดือน ปี และช่วงเวลาจัดการเรียนรู้)	1	มีองค์ประกอบครบถ้วนและสอดคล้องกันทุกรายการ	ขาดองค์ประกอบไป 1 รายการ หรือมีรายการที่ไม่สอดคล้องกัน/ไม่ชัดเจน 1 รายการ	ขาดองค์ประกอบไป 2 รายการ หรือมีรายการที่ไม่สอดคล้องกัน/ไม่ชัดเจน 2 รายการ	ขาดองค์ประกอบตั้งแต่ 3 รายการขึ้นไป หรือมีรายการที่ไม่สอดคล้องกัน/ไม่ชัดเจนตั้งแต่ 3 รายการขึ้นไป
1.2 ส่วนเนื้อหา (มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ การบูรณาการ ชิ้นงาน/ภาระงาน การวัดและประเมินผล กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ /แหล่งเรียนรู้ และการบันทึกผลการจัดการเรียนรู้)	1	มีองค์ประกอบครบถ้วนและสอดคล้องกันทุกรายการ	ขาดองค์ประกอบไป 1 รายการ หรือมีรายการที่ไม่สอดคล้องกัน/ไม่ชัดเจน 1 รายการ	ขาดองค์ประกอบไป 2-3 รายการ หรือมีรายการที่ไม่สอดคล้องกัน/ไม่ชัดเจน 2-3 รายการ	ขาดองค์ประกอบตั้งแต่ 4 รายการขึ้นไป หรือมีรายการที่ไม่สอดคล้องกัน/ไม่ชัดเจนตั้งแต่ 4 รายการขึ้นไป
2. การออกแบบกิจกรรม **2.1 การกำหนดวัตถุประสงค์** 1) วัตถุประสงค์ครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติ 2) เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สมบูรณ์ สามารถวัดได้ 3) วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด 4) ใช้ภาษาที่กระชับและชัดเจน	1	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 4 รายการ ครบถ้วน	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 3 รายการ จาก 4 รายการ	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 2 รายการ จาก 4 รายการ	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 1 รายการ จาก 4 รายการ
2.2 กิจกรรมการเรียนรู้ 1) เลือกใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ หรือ วิธีสอน หรือเทคนิคการสอนได้อย่างเหมาะสม	4	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 6	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 5	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 3-4	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 0-2

รายการประเมิน	น้ำหนัก	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
2) สามารถออกแบบกิจกรรมได้ถูกต้องตามขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ หรือ วิธีสอน หรือเทคนิคการสอนที่กำหนด 3) กิจกรรมมีความแปลกใหม่น่าสนใจ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ 4) การนำเสนอเนื้อหาของแผน ฯ เป็นไปตามลำดับขั้นตอน 5) การระบุรายละเอียดของเนื้อหาที่สอนมีความถูกต้อง แม่นยำ 6) มีการจัดกิจกรรมที่มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนนำแนวคิดทางคณิตศาสตร์ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้		รายการครบถ้วน	รายการ จาก 6 รายการ	รายการ จาก 6 รายการ	รายการ จาก 6 รายการ
2.3 สื่อการเรียนการสอน 1) มีความแปลกใหม่ ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน 2) มีความเหมาะสมต่อเนื้อหาที่จัดการเรียนรู้ 3) นำเสนอมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง 4) มีความสวยงาม 5) มีขนาดที่เหมาะสม และจำนวนเพียงพอ	3	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 5 รายการครบถ้วน	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 4 รายการ จาก 5 รายการ	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 2-3 รายการ จาก 5 รายการ	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 0-1 รายการ จาก 5 รายการ
2.4 การวัดประเมินผล 1) มีการวัดและประเมินผลสอดคล้องและครอบคลุมวัตถุประสงค์ 2) มีการกำหนดเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสม 3) ใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย และบูรณาการไปกับการจัดการเรียนรู้ 4) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเอง	2	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 4 รายการครบถ้วน	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 3 รายการ จาก 4 รายการ	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 2 รายการ จาก 4 รายการ	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 0-1 รายการ จาก 4 รายการ

รายการประเมิน	น้ำหนัก	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
ด้านการจัดการเรียนรู้ (กระบวนการ)					
1. การสื่อสาร* 1) สามารถอธิบาย/เชื่อมโยงสู่ข้อสรุป ได้อย่างแม่นยำ ชัดเจน ตรงประเด็น 2) ใช้ระดับภาษาที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน 3) ใช้น้ำเสียง จังหวะได้อย่างเหมาะสม เสียงดังฟังชัด 4) ใช้ภาษากาย/ภาษาท่าทางในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม 5) มีทักษะในการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการคิดของผู้เรียน 6) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถามและแสดงความคิดเห็น 7) มีความเชื่อมั่นในตนเอง	5	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 7 รายการ ครบถ้วน	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 5-6 รายการ จาก 7 รายการ	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 3-4 รายการ จาก 7 รายการ	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 0-2 รายการ จาก 7 รายการ
2. การจัดการเรียนรู้ 1) การจัดการเรียนรู้เป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ 2) การจัดกิจกรรมมีความไหลลื่นเชื่อมโยง เป็นระบบ 3) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันเรียนรู้ 4) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 5) การแบ่งบทบาทหน้าที่ของครูผู้สอนมีความเหมาะสม	4	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 5 รายการ ครบถ้วน	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 4 รายการ จาก 5 รายการ	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 2-3 รายการ จาก 5 รายการ	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 0-1 รายการ จาก 5 รายการ
3. การจัดการชั้นเรียน* 1) ควบคุมชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2) มีกลวิธีในการจูงใจ หรือให้กำลังใจผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม 3) ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมและคุ้มค่า	2	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 3 รายการ ครบถ้วน	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 2 รายการ จาก 3 รายการ	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 1 รายการ จาก 3 รายการ	ไม่มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน

รายการประเมิน	น้ำหนัก	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
4. การใช้สื่อ 1) ใช้สื่อได้อย่างคล่องแคล่ว เป็นลำดับขั้นตอน 2) ใช้สื่อได้ถูกโอกาส เกิดประโยชน์และคุ้มค่า 3) ใช้สื่อในตำแหน่งที่เหมาะสม	2	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 3 รายการ ครบถ้วน	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 2 รายการ จาก 3 รายการ	มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน 1 รายการ จาก 3 รายการ	ไม่มีองค์ประกอบตามรายการประเมิน
รวม	**25**				

*หมายถึง การประเมินนักศึกษาเป็นรายบุคคล

จุดแข็งและจุดอ่อนของการประเมินทักษะการปฏิบัติ

การประเมินทักษะการปฏิบัติเป็นวิธีการสำคัญที่นำมาใช้ในการประเมินกระบวนการและ/หรือผลงาน ของผู้เรียน ซึ่งมีจุดแข็งและจุดอ่อนหลายประการที่ผู้สอนจะต้องนำไปพิจารณาและวางแผนการประเมิน ดังนี้ (กมลวรรณ ตังธนกานนท์, 2557; McMillan, 2014; Stanley, 2014; Reynolds, et al., 2009; Miller, et al., 2009)

จุดแข็งของการประเมินทักษะการปฏิบัติ

1. การประเมินทักษะการปฏิบัติสามารถวัดความสามารถที่ไม่สามารถประเมินได้โดยใช้วิธีอื่น

2. การใช้การประเมินทักษะการปฏิบัติสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้แนวใหม่ เนื่องจากทฤษฎีการเรียนรู้แนวใหม่ให้ความสำคัญกับการเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่สู่การสร้างความรู้ใหม่ ผ่านการปฏิบัติงานที่มีความซับซ้อนประยุกต์ความรู้ที่ใกล้เคียงกับสภาพที่เป็นจริง

3. การใช้การประเมินทักษะการปฏิบัติให้ผลดีต่อการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากการใช้การประเมินทักษะการปฏิบัติสามารถประเมินจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ที่มีความซับซ้อนให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น รวมถึงเป็นการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียน เป็นเทคนิควิธีสอนที่เน้นการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) สามารถสังเกตการเรียนของผู้เรียนได้โดยตรง และจากการประเมินทำให้ได้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เพื่อเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้ต่อไป

4. การใช้การประเมินทักษะการปฏิบัติทำให้การเรียนรู้มีความหมายและเป็นการสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากเป็นการบูรณาการการประเมินเข้ากับการจัดการเรียนรู้ การเรียนรู้เกิดขึ้นระหว่างการประเมินเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงสิ่งที่ตนเองรู้และสามารถทำได้

5. การประเมินทักษะการปฏิบัติเปิดโอกาสให้สามารถประเมินทั้งกระบวนการและผลงาน เน้นการประยุกต์ใช้ความรู้อย่างแท้จริง

จุดอ่อนของการประเมินทักษะการปฏิบัติ

1. ความเที่ยงในการประเมินนับได้ว่าเป็นจุดอ่อนของการประเมินทักษะการปฏิบัติ เนื่องจากผลคะแนนจากการประเมินอาจขาดความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินและระหว่างช่วงเวลา เกิดเป็นความคลาดเคลื่อนในการวัด เนื่องจากธรรมชาติของการให้คะแนนเป็นความความคิดเห็นของผู้ประเมิน วิธีการแก้ไข

ปัญหาดังกล่าวคือ การสร้างเกณฑ์การประเมินที่มีความเหมาะสมและการสร้างความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างผู้ประเมิน

2. การประเมินทักษะการปฏิบัติมีข้อจำกัดของความเป็นตัวแทนของมวลเนื้อหาและยากต่อการสรุปอ้างอิงไปยังทักษะและความรู้ของผู้เรียน เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวอาจทำให้ผู้เรียนจะต้องทำงานที่มีจำนวนมากกว่า 1 งาน และจะต้องประเมินในบริบทที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งต้องใช้เวลาและทรัพยากรที่เพิ่มมากขึ้น

3. การประเมินทักษะการปฏิบัติจำเป็นต้องใช้ทั้งเวลา มีความยุ่งยากทั้งการวางโครงสร้าง การบริหารจัดการ และการให้คะแนน การพัฒนาการประเมินทักษะการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องใช้เวลาทั้งในการกำหนดงานที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติ การพัฒนาเกณฑ์การประเมิน และลงมือประเมิน โดยส่วนใหญ่เป็นการประเมินผู้เรียนเป็นรายบุคคล ผู้สอนต้องใช้เวลาในการตระเตรียมในขณะที่ผู้เรียนต้องใช้เวลาในการปฏิบัติงานจนสำเร็จ

4. การนำการประเมินทักษะการปฏิบัติไปใช้ยังมีข้อจำกัดในทางปฏิบัติ ซึ่งเกิดขึ้นจากหลาย ๆ ปัจจัย เช่น พื้นที่ที่กว้างขวางเพียงพอ เครื่องมืออุปกรณ์เฉพาะที่มีราคาสูง การจำลองสถานการณ์ที่ให้ใกล้เคียงความจริง เป็นต้น

5. การปฏิบัติงานบางอย่างอาจจะไม่เหมาะสมในการประเมินผู้เรียนที่มีความสามารถต่ำ เช่น หากให้ผู้เรียนทำโครงงานซึ่งเป็นงานที่มีความซับซ้อน ใช้เวลาและความต่อเนื่อง ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคต่อผู้เรียนที่มีความสามารถต่ำได้

บทสรุป

ด้วยแนวคิดของการจัดการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงไป ที่เน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้เชื่อมโยงกับโลกแห่งความจริง จึงเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีความหมายผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ส่งเสริมกระบวนการคิดและการแสดงออกถึงความสามารถทั้งในรูปแบบของกระบวนการทำงาน และการสร้างสรรค์ผลงานหรือนวัตกรรมได้ การประเมินทักษะการปฏิบัติจึงแนวคิดของการประเมินผลที่สอดรับต่อแนวคิดการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว ทำให้ได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ สามารถสะท้อนความสามารถของผู้เรียน ทั้งในด้านความรู้ การให้เหตุผล ทักษะ และผลงานที่เกิดขึ้น แต่อย่างไรก็ดีภายใต้ข้อจำกัดของการมอบหมายงานและการประเมินทักษะการปฏิบัติที่ต้องใช้เวลาและทรัพยากรมากกว่าการวัดประเมินผลรูปแบบดั้งเดิม กระบวนการในการเตรียมการประเมินทักษะการปฏิบัติ ทั้ง 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) กำหนดจุดมุ่งหมายของการประเมินทักษะการปฏิบัติ 2) กำหนดสิ่งที่ต้องการประเมิน 3) กำหนดงานที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติ และ 4) พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน จึงต้องเป็นไปด้วยความรอบคอบ นอกจากนี้ ทักษะในการสังเกตของผู้สอนเป็นสิ่งที่สำคัญและส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของข้อมูล ด้วยเหตุนี้ ก่อนการดำเนินการประเมิน ผู้สอนควรศึกษาทำความเข้าใจเครื่องมือที่ใช้ มีการทดลองสังเกตพฤติกรรม หรือผลงานของผู้เรียน และบันทึกผลการประเมินก่อนที่จะนำเครื่องมือไปใช้จริงในสถานการณ์จริง การดำเนินการเหล่านี้จะเป็นการลดความคลาดเคลื่อนที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างการประเมินทักษะการปฏิบัติได้ ส่งให้ผลการประเมินมีความน่าเชื่อถือ และสะท้อนความสามารถของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง

รายการอ้างอิง

กมลวรรณ ตังธนกานนท์. (2557). *การวัดและประเมินทักษะการปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ดิเรก พรสีมา. (2559). *ครูไทย 4.0*. [ออนไลน์]. ได้จาก: https://www.moe.go.th/ครูไทย-4-0 [สืบค้นเมื่อวันที่ 19 มิถุนายน 2563].

สรัญญา จันทร์ชูสกุล. *(2560). เอกสารประกอบการสอน รายวิชา 473 512 การวัดและประเมินผลทางการศึกษาสำหรับครู. นครปฐม*: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. (อัดสำเนา)

สุนันท์ สีพาย และ ไพฑูรย์ สินลารัตน์. (2561). *เปลี่ยนผ่านการศึกษาไทยสู่ การศึกษา 4.0.* วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, *24*(2), 13-27.

สุวิมล ว่องวาณิช. (2547). *การวัดทักษะการปฏิบัติ (Performance testing).* พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวิมล ว่องวาณิช. (บรรณาธิการ). (2550). *การประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่.* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Brookhart, S. M. (2015). *Performance assessment : showing what students know and can do.* West Palm Beach : Learning Sciences International.

Gronlund, N. & Waugh, N. (2009). *Assessment of student achievement*. 9th ed. Upper Saddle River, NJ : Pearson

Lane, S. (2010). *Performance assessment: The state of the art.* Stanford, CA: Stanford University.

McMillan, J. H. (2014) *Classroom assessment: Principles and practice for effective standards-based instruction*. 6 th ed. Boston: Pearson *Education*.

Miller, D., Linn, R & Gronlund, N. (2009). *Measurement and Assessment in Teaching*. 10th ed. Upper Saddle River, NJ : Pearson

Nitko, A. J. & Brookhart, S. M. (2007). *Educational assessment of students*. 5th ed. Upper Saddle NJ: Pearson Education.

Popham, W. J. (2017). *Classroom assessment what teachers need to know*. 8th ed. Boston : Pearson.

Reynolds, C. R., Livingston, R. B., and Willson, V. (2009). *Measurement and assessment in education*. 2nd ed. Boston: Pearson.

Stanley, T. (2014). *Performance-based assessment for 21st-century skills*. Texas : Prufrock Press.

Stiggins, R. J. & Chappuis, J. (2012). *An introduction to student-involved assessment for learning*. 6 th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education

JEM-MSU
Journal of Educational Measurement
Mahasarakham University

บทความวิจัย

การวิเคราะห์ความเป็นเอกมิติของแบบสอบ และความเป็นอิสระต่อกันเมื่อมีข้อสอบบางส่วนไม่เป็นอิสระต่อกัน

An Analysis of Unidimensionality and Local Independence with some Items Lacking of Local Independence

กมลทิพย์ ศรีหาเศษ[1*] และ สุวิมล ติรกานันท์[2]
Kamontip Srihaset[1*] and Suwimon Tirakanant [2]

(Received: May 28, 2020 ; Revised: July 8, 2020 ; Accepted: July 16, 2020)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติเมื่อเพิ่มจำนวนกลุ่มข้อสอบที่ไม่เป็นอิสระต่อกันในแบบสอบ ภายใต้ลักษณะของแบบสอบ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ความยาวแบบสอบ และอัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน ที่ต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า ดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติ ประกอบด้วย CMIN/DF RMR GFI AGFI IFI และ RMSEA ให้ผลสอดคล้องกันว่าแบบสอบที่เพิ่มจำนวนข้อสอบเทสต์เลทที่ไม่เป็นอิสระจากกันทั้ง 20 ชุด มีความเป็นเอกมิติ ทั้งนี้ เมื่อแบบสอบมีจำนวนข้อสอบเทสต์เลทที่สัมพันธ์กันเพิ่มมากขึ้นแล้วค่าดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติมีแนวโน้มลดลง

คำสำคัญ ความเป็นอิสระของข้อสอบ ความเป็นเอกมิติ เทสต์เลท

Abstract

The purpose of this study was to investigate change of goodness of fit index of unidimensionality when the number of item interaction in tests was increased. In this research, the conditions included the difference of type of test, the sample size, the test length, and the rate of mix of some items lacking local independence. The research findings, as the results of the analysis of the goodness of fit index of unidimensionality, revealed that the goodness of fit index consisted of CMIN/DF, RMR, GFI, AGFI, IFI and RMSEA, and they yielded similar goodness of fit index that all of

[1] อาจารย์ ภาควิชาการประเมินและการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
[2] รองศาสตราจารย์ ภาควิชาการประเมินและการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
[1] Lecturer, Department of Evaluation and Research, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University
[2] Associate Professor, Department of Evaluation and Research, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University
* Corresponding Author E-mail: ksrihaset@gmail.com

the 20 tests with the mixed testlet had unidimensionality. After all, when the number of item interaction in tests increased, the goodness of fit index of unidimensionality decreased.

Keywords: local independence, unidimensionality, testlet

บทนำ

การใช้แบบสอบวัดผลทางการศึกษามีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ คือ การวัดความรู้ความสามารถเฉพาะด้าน (single ability) ของแต่ละวิชา ซึ่งเป็นคุณลักษณะแฝง (latent trait) ที่มีอยู่ในตัวของผู้สอบ ชุดของข้อสอบจะทำหน้าที่เป็นสิ่งเร้าให้ผู้สอบแสดงคุณลักษณะแฝงออกมา การที่แบบสอบจะสามารถวัดความสามารถเฉพาะด้านได้แสดงว่า แบบสอบนั้นจะต้องประกอบด้วยข้อสอบที่วัดความรู้ความสามารถในลักษณะเดียวกัน หรือมีความเป็นเอกมิติ (unidimensionality) และการที่แบบสอบมีความเป็นเอกมิตินี้เองที่จะทำให้นักวัดผลสามารถแปลความหมายจากคะแนนได้ง่าย ชัดเจน และตรงไปตรงมา ซึ่งในปัจจุบันทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) นิยมใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบในปัจจุบันแทนที่ทฤษฎีการทดสอบดั้งเดิม (Classical Test Theory: CTT) ที่ใช้กันมานาน เนื่องจากทฤษฎีการทดสอบดั้งเดิม (CTT) มีข้อบกพร่องในเรื่องของค่าพารามิเตอร์ (parameter) ของข้อสอบ ได้แก่ ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบไม่คงที่ แต่จะแปรเปลี่ยนไปตามกลุ่มตัวอย่างที่ทำข้อสอบนั้น (Hambleton & Swaminathan, 1985) และคะแนนของผู้สอบก็แปรเปลี่ยนไปตามค่าความยากของข้อสอบ

เมื่อนักวัดผลได้เสนอทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) ในปี 1952 ทฤษฎีนี้ก็ได้รับความสนใจจากนักวิชาการอย่างกว้างขวางแทนที่ทฤษฎีแบบดั้งเดิม (CTT) อย่างรวดเร็ว เพราะทฤษฎีแบบดั้งเดิม (CTT) เป็นทฤษฎีที่ตั้งอยู่บนข้อตกลงที่อ่อนและไม่สมเหตุสมผล (Lord, 1980 ; Allen & Yen, 1979) ส่วน ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) เป็นทฤษฎีที่กล่าวถึงพฤติกรรมที่บุคคลตอบสนองต่อข้อสอบว่าถูกกำหนดขึ้นมาด้วยลักษณะบางอย่างภายในตัวของบุคคล (latent trait) ซึ่งไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง จึงพยายามที่จะอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง ลักษณะภายในตัวบุคคล (trait) กับพฤติกรรมการตอบข้อสอบ และอธิบายความสัมพันธ์ดังกล่าวด้วยฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ ในการวัดผลทางการศึกษา ลักษณะของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) จะบอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถที่เป็นผลมาจากการเรียนในวิชาใดวิชาหนึ่งกับโอกาสที่จะตอบข้อสอบแต่ละข้อในวิชานั้นได้ถูกต้อง

แม้ว่าทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) จะมีจุดเด่นหลายประการก็ตาม แต่ก็มีข้อตกลงเบื้องต้นที่เข้มงวด (strong assumption) ในการใช้ทฤษฎีที่สำคัญ 4 ข้อ คือ 1) ความเป็นเอกมิติของแบบสอบ (unidimensionality) 2) ความเป็นอิสระต่อกัน (local independence) 3) โค้งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถของผู้สอบและโอกาสที่จะตอบข้อสอบได้ถูกต้อง (item characteristic curve) ซึ่งเป็น logistic function มีลักษณะเป็นmonotonic increasing function และ 4) ต้องไม่ใช่แบบสอบที่เป็น speed test

สิ่งที่น่าสนใจสำหรับการใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) วิเคราะห์ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบเมื่อมีคำถามต่อเนื่องจากสถานการณ์เดียวกัน คือ ลักษณะของข้อสอบไม่สอดคล้องกับข้อตกลงเบื้องต้นเรื่อง

ความเป็นอิสระต่อกัน (local independence) นอกจากนี้นักวิชาการยังพบความสัมพันธ์ระหว่างข้อตกลงของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) เรื่องความเป็นเอกมิติ (unidimensionality) และความเป็นอิสระต่อกันในการตอบข้อสอบ (local independence) แม้ว่าในปี 1978 Warm (1978) เสนอความเห็นไว้ว่า ถ้าแบบสอบมีความเป็นเอกมิติแล้ว ก็เป็นเงื่อนไขที่เพียงพอว่าแบบสอบนั้นมีความเป็นอิสระต่อกันในการตอบข้อสอบ แต่ถ้าแบบสอบมีความเป็นอิสระต่อกันในการตอบข้อสอบแล้ว ยังไม่เพียงพอที่จะบอกได้ว่าแบบสอบนั้นมีความเป็นเอกมิติหรือไม่ ซึ่งไม่เห็นด้วยกับการนำวิธีการตรวจสอบความเป็นอิสระต่อกันมาใช้ตรวจสอบความเป็นเอกมิติ แต่ต่อมาในปี 1985 Hambleton & Swaminathan (1985) ได้กล่าวถึงความเป็นอิสระต่อกันในการตอบข้อสอบว่า สามารถใช้แสดงถึงความเป็นเอกมิติของแบบสอบได้ จึงมีนักวัดผลหลายท่านสนใจศึกษาถึงความเป็นอิสระต่อกันในการตอบข้อสอบอีกครั้งหนึ่งดังจะเห็นได้จากการศึกษา (Roznowski, Tucker & Humphreys, 1991) ที่ใช้แนวคิดของการใช้ความเป็นอิสระต่อกันในการตอบข้อสอบเพื่อบ่งชี้ความเป็นเอกมิติ

ทั้งนี้ ในบริบทของสถานการณ์การทดสอบ ในกรณีที่แบบสอบที่ใช้มีชุดข้อสอบที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กันภายใต้เนื้อเรื่องหรือสถานการณ์ย่อยใด ๆ หรือที่รู้จักกันทั่วไปว่า “เทสต์เลท (testlets)” ซึ่งถือว่าเป็นการฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ซึ่งการประมาณค่าพารามิเตอร์ตามแนวคิดทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ การประมาณค่าจะมีความถูกต้องแม่นยำมากที่สุดเมื่อข้อสอบแต่ละข้อมีความเป็นอิสระต่อกัน แต่สำหรับข้อสอบที่สัมพันธ์กันนั้น มีแนวโน้มทำให้การประมาณค่าพารามิเตอร์มีความสูงขึ้น ซึ่งการฝ่าฝืนข้อตกลงของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบกรณีที่มีข้อมูลแบบเทสต์เลทจะนำไปสู่ความลำเอียงในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (Sireci, Thissen, & Wainer, 1991)

จากผลการวิจัยที่ผ่านมาส่วนใหญ่มุ่งศึกษาแนวทางการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบสอบเทสต์เลทโดยโมเดล และวิธีการต่าง ๆ หรือการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบเทสต์เลทที่มีรูปแบบการตอบที่ต่างกัน การปรับเทียบคะแนนจากผลการสอบด้วยแบบสอบเทสต์เลท เป็นต้น (จงกล บัวแก้ว, ไพรัตน์ วงษ์นาม และสมพงษ์ ปั้นหุ่น, 2561; Baghaei & Ravand, 2016; Cao, Lu, & Tao , 2014; Eckes. & Baghaeib, 2015; Edwards & Li Cai, 2011; Jiao, Wang, & He, 2013; Brandt, 2012; Li, 2017; Liu & Maydeu-Olivares, 2012; Rajlic, 2019; Ravand, 2015; Rubright, 2018; Setiawati, Izzaty, & Hidayat, 2018; Tao & Cao, 2016; Zhan, Liao & Bian, 2018) โดยการวิจัยดังกล่าว ไม่ได้ศึกษาผลของการเพิ่มจำนวนข้อสอบที่ไม่เป็นอิสระต่อกันว่าส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติหรือไม่อย่างไร การตรวจสอบความเป็นเอกมิติเมื่อมีการฝ่าฝืนข้อตกลงของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบจึงเป็นประเด็นสำคัญประการหนึ่งที่ผู้วิจัยมุ่งศึกษาในครั้งนี้ โดยดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติ ประกอบด้วย 3 กลุ่มสำคัญคือ 1) ค่าสถิติทดสอบไคสแควร์หรือค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ 2) ค่าดัชนีตรวจสอบความกลมกลืน และ 3) ค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า ซึ่งยังไม่มีงานวิจัยที่ระบุได้แน่ชัดว่าดัชนีตัวใดให้ผลถูกต้องแม่นยำมากที่สุด ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงใช้ CMIN/DF RMR GFI AGFI IFI และ RMSEA ซึ่งครอบคลุมดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติทั้ง 3 กลุ่ม ในการตรวจสอบความเป็นเอกมิติเมื่อแบบสอบที่ใช้มีข้อสอบบางส่วนไม่เป็นอิสระต่อกัน

ในส่วนของความเป็นอิสระต่อกันในการตอบข้อสอบ (local independence) ซึ่งหมายถึง การตอบข้อสอบของผู้สอบในแต่ละข้อเป็นอิสระต่อกัน ตัวอย่างเช่น เนื้อหาของแบบสอบข้อหนึ่งต้องไม่ให้เงื่อนไขในการตอบข้ออื่น ในทางสถิติ เมื่อมีความเป็นอิสระต่อกัน ความน่าจะเป็นของรูปแบบการตอบข้อสอบจะมีค่าเท่ากับผลคูณของความน่าจะเป็นของข้อสอบแต่ละข้อ ซึ่งการที่ลำดับของข้อสอบไม่มีผลต่อการทำข้อสอบ ทำให้แบบสอบที่ได้มีความเป็นเอกมิติไปด้วย (Hambleton & Traub, 1974; Yen, 1984) วิธีการตรวจสอบความเป็นอิสระต่อกันในการตอบข้อสอบมีหลายวิธีด้วยกัน โดยส่วนใหญ่ตรวจสอบโดยใช้ Chi-Square test (Nandakumar & Stout, 1993; Van den Wollenberg, 1982; Yen, 1984) ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงใช้ χ^2-test ในการตรวจสอบความเป็นอิสระระหว่างข้อสอบแต่ละคู่ในแบบสอบ

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผลของการฝ่าฝืนข้อตกลงเรื่องความเป็นอิสระต่อกันของข้อสอบตามแนวคิดของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบเมื่อแบบสอบที่ใช้มีข้อสอบบางส่วนไม่เป็นอิสระต่อกันหรือที่เรียกว่าเทสต์เลท มีแนวโน้มทำให้การประมาณค่าพารามิเตอร์คลาดเคลื่อน ดังนั้น ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบเมื่อมีคำถามต่อเนื่องจากสถานการณ์เดียวกัน ที่คาดว่าจะมีปัญหาข้อตกลงเบื้องต้นเรื่องความเป็นอิสระต่อกัน (local independence) ยังคาดได้อีกว่าจะส่งผลต่อข้อตกลงเบื้องต้นเรื่อง ความเป็นเอกมิติของแบบสอบ (unidimensionality) คณะผู้วิจัยจึงเห็นว่า หากข้อสอบที่มีคำถามต่อเนื่องจากสถานการณ์เดียวกัน มีความจำเป็นต่อการวัดความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การแก้ปัญหา แล้ว ก็ควรจะได้มีการวิเคราะห์ถึงผลของคำถามในลักษณะนี้ต่อข้อตกลงเบื้องต้นทั้งสองข้อของการใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งศึกษาการเปลี่ยนแปลงดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติเมื่อเพิ่มจำนวนกลุ่มข้อสอบที่ไม่เป็นอิสระต่อกันในแบบสอบ เพื่อให้ได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการสร้างข้อสอบภายใต้บริบทของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบในอนาคต และเป็นการขยายองค์ความรู้และเป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษาของประเทศไทยต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติเมื่อเพิ่มจำนวนกลุ่มข้อสอบที่ไม่เป็นอิสระต่อกันในแบบสอบ โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะดังนี้

1. เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ข้อสอบและฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบเมื่อเพิ่มจำนวนกลุ่มข้อสอบที่ไม่เป็นอิสระต่อกันในแบบสอบ

2. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติเมื่อเพิ่มจำนวนกลุ่มข้อสอบที่ไม่เป็นอิสระต่อกันในแบบสอบ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ตัวแปรอิสระ คือ จำนวนกลุ่มข้อสอบที่มีคำถามต่อเนื่องจากสถานการณ์เดียวกัน ซึ่งในที่นี้คือ ลักษณะของแบบสอบ 2 แบบ ได้แก่

1) แบบสอบที่ข้อสอบมีความเป็นอิสระต่อกันหรือแบบสอบที่ไม่มีคำถามต่อเนื่องจากสถานการณ์เดียวกัน จำนวน 1 ชุด ซึ่งจำลองข้อมูลขึ้นภายใต้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

2) แบบสอบที่ข้อสอบบางส่วนไม่เป็นอิสระต่อกันหรือแบบสอบที่มีจำนวนกลุ่มข้อสอบที่มีคำถามต่อเนื่องจากสถานการณ์เดียวกัน จำนวน 20 ชุด ชุดละ 5 ข้อ ซึ่งจำลองข้อมูลขึ้นภายใต้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเทสต์เลท

โดยรูปแบบการตอบสนองข้อสอบ มี 2 แบบ คือ การตอบถูก (correct: CR) ตอบผิด (incorrect: IN) ภายใต้แบบสอบ 21 ชุด ที่ต่างกัน

1.2 ตัวแปรตาม คือ ดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติ และผลเปรียบเทียบค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ

1.3 เงื่อนไขที่ทำการศึกษา ประกอบด้วย

1) ขนาดกลุ่มตัวอย่าง มี 1 ขนาด คือ 1,500 คน

2) ความยาวแบบสอบ มี 1 ระดับ คือ 100 ข้อ

3) อัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน มี 6 ระดับ คือ 5% 10% 15% 20% 25% และ 100%

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การจำลองข้อมูลเพื่อใช้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติเมื่อเพิ่มจำนวนกลุ่มข้อสอบที่ไม่เป็นอิสระต่อกันในแบบสอบครั้งนี้ ใช้การจำลองข้อมูลในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงดัชนีที่ใช้ในการตรวจสอบความเป็นเอกมิติเมื่อเพิ่มจำนวนกลุ่มข้อสอบที่ไม่เป็นอิสระต่อกันในแบบสอบที่ต่างกันทั้งสิ้น 21 ชุด ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 ขนาด ความยาวแบบสอบ จำนวน 1 ระดับ และอัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน จำนวน 6 ระดับโดยใช้โปรแกรม R โดยขั้นตอนของการจำลองข้อมูลประกอบไปด้วย 2 ขั้นตอน คือ

2.1 สร้างข้อสอบที่มีความเป็นอิสระต่อกันและชุดข้อสอบเทสต์เลทที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน ค่าพารามิเตอร์ที่แท้จริงของข้อสอบ และแบบแผนการตอบของผู้สอบแต่ละคน ภายใต้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ตามโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบโลจิสติก ชนิด 3 พารามิเตอร์ (3PL) โดยมีการตรวจให้คะแนนแบบ 2 ค่า

2.2 สร้างตัวแปรทำนายและจัดชุดข้อสอบที่ไม่เป็นอิสระต่อกันแทรกในแบบสอบที่ข้อสอบมีความเป็นอิสระต่อกันภายใต้เงื่อนไขการศึกษา

ตาราง 1 ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบและความสามารถของผู้สอบที่ใช้ในการจำลองข้อมูลเพื่อการศึกษา

ค่าพารามิเตอร์	ลักษณะการแจกแจง
ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบภายใต้โมเดล IRT	
- ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a)	lognormal(0,0.5)
- ค่าความยากของข้อสอบ (b)	N(0,1)
- ค่าโอกาสในการเดา (c)	uniform(0,0.3)

ค่าพารามิเตอร์	ลักษณะการแจกแจง
ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบเทสต์เลทภายใต้โมเดล TRT	
- ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a)	lognormal(0,0.5)
- ค่าความยากของข้อสอบ (b)	N(0,1)
- ค่าโอกาสในการเดา (c)	uniform(0,0.3)
- อิทธิพลสุ่มของข้อสอบ (γ)	N(0,1)
ค่าพารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบ (θ)	N(0,1)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและเงื่อนไขที่จำลองขึ้น มีรายละเอียดดังนี้

3.1 การตรวจสอบความเป็นเอกมิติ ผู้วิจัยตรวจสอบความเป็นเอกมิติซึ่งเป็นข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบที่มีการตรวจให้คะแนนแบบ 2 ค่า โดยการคำนวณอัตราส่วนของค่าไอเกน (Eigen ratio: ER) ขององค์ประกอบที่ 1 กับองค์ประกอบที่ 2 ที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบมุขสำคัญ (Principal factor analysis) ค่าที่ได้ไม่ควรต่ำกว่า 3 (วรนุช แหยมแสง, 2537) หากอัตราส่วนที่ได้มีค่าต่ำกว่า 3 ผู้วิจัยจะทำการจำลองสถานการณ์นั้นใหม่

3.2 แบบสอบที่ข้อสอบเป็นอิสระต่อกัน ตรวจสอบความเป็นอิสระต่อกันของข้อสอบ ด้วย χ^2-test ระหว่างข้อสอบแต่ละคู่ในแบบสอบ 1 ชุด จำนวน 100 ข้อ จะมีการทดสอบทั้งสิ้น $\frac{n(n-1)}{n}$ คู่ หากพบความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบ ผู้วิจัยจะทำการจำลองสถานการณ์นั้นใหม่

3.3 แบบสอบที่ข้อสอบสัมพันธ์กัน หรือเทสต์เลท ตรวจสอบความเป็นอิสระต่อกันของข้อสอบด้วย χ^2-test ระหว่างข้อสอบแต่ละคู่ในแบบสอบเทสต์เลท 1 ชุด ๆ ละ 5 ข้อ จะมีการทดสอบทั้งสิ้นแบบสอบเทสต์เลทละ $\frac{n(n-1)}{n}$ คู่ หากไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบในแบบสอบเทสต์เลท ผู้วิจัยจะทำการจำลองสถานการณ์นั้นใหม่

3.4 การตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการจำลองข้อมูล ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการจำลองข้อมูลโดยใช้โปรแกรม R ร่วมกับการตรวจสอบด้วย package ‘Rcmdr’ และโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของค่าที่ได้ ซึ่งโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีความถูกต้องก็ต่อเมื่อได้ผลการคำนวณที่มีค่าเท่ากันทั้งสามโปรแกรม หากผลการคำนวณที่ได้มีค่าเท่ากันแสดงว่าโปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความถูกต้อง แต่ถ้าผลการคำนวณที่ได้มีค่าไม่เท่ากัน ผู้วิจัยจะตรวจหาที่ผิดพลาดของโปรแกรมที่สร้างขึ้น แล้วดำเนินการแก้ไขจนได้ผลการคำนวณจากทั้งสามโปรแกรมเท่ากัน ซึ่งผลการตรวจสอบที่ได้พบว่าทั้งสามโปรแกรมให้ผลการคำนวณที่เท่ากัน

3.5 การตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสำหรับตรวจสอบดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติและผลเปรียบเทียบค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ ผู้วิจัยใช้หลักการตรวจสอบเช่นเดียวกับ

การตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมที่ใช้ในการจำลองข้อมูล นั่นคือ ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นภายใต้โปรแกรม R ร่วมกับการตรวจสอบด้วย package ‘Rcmdr’ และโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของค่าที่ได้ ซึ่งโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีความถูกต้องก็ต่อเมื่อได้ผลการคำนวณที่มีค่าเท่ากันทั้งสามโปรแกรม หากผลการคำนวณที่ได้มีค่าเท่ากันแสดงว่าโปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความถูกต้อง แต่ถ้าผลการคำนวณที่ได้มีค่าไม่เท่ากัน ผู้วิจัยจะตรวจหาที่ผิดพลาดของโปรแกรมที่สร้างขึ้นแล้วดำเนินการแก้ไขจนได้ผลการคำนวณจากทั้งสามโปรแกรมเท่ากัน ซึ่งผลการตรวจสอบที่ได้พบว่าทั้งสามโปรแกรมให้ผลการคำนวณที่เท่ากัน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการจำลองข้อมูลและเกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจสอบดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติ และผลเปรียบเทียบค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ มีรายละเอียดดังนี้

4.1 ความเป็นเอกมิติของแบบสอบ ตรวจสอบด้วย eigen value test และพิจารณาอัตราส่วนของค่า eigen ที่ 1 กับค่า eigen ที่ 2 มากกว่า 3 ถือว่าแบบสอบนั้นมีความเป็นเอกมิติซึ่งถือว่าเป็นข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

4.2 ความเป็นอิสระต่อกันของข้อสอบ ตรวจสอบด้วย χ^2-test ระหว่างข้อสอบแต่ละคู่ในแบบสอบ 1 ชุด จำนวน 100 ข้อ

4.3 ฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ วิเคราะห์ฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบเพื่อใช้วิเคราะห์ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ ด้วยสูตร

$$I_i(\theta) = \frac{\left(P_i'(\theta)\right)^2}{P_i(\theta)Q_i(\theta)} \text{ , i=1, 2, ..., k}$$

เมื่อ $I_i(\theta)$ แทนค่าฟังก์ชันสารสนเทศหรือค่าสารสนเทศที่ได้รับจากข้อสอบข้อที่ i สำหรับผู้สอบที่มีความสามารถ θ

$P_i'(\theta) = P_i'$ แทนความชันของฟังก์ชันการตอบสนองข้อสอบข้อที่ i ณ ตำแหน่งความสามารถ θ

$P_i(\theta) = P_i$ แทนความน่าจะเป็นที่ผู้ตอบซึ่งมีความสามารถ θ จะตอบข้อสอบข้อที่ i ได้ถูกต้อง

$Q_i(\theta) = Q_i = 1 - P_i(\theta)$

4.4 ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ วิเคราะห์ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบเพื่อใช้พิจารณาความถูกต้องแม่นยำในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ ด้วยสูตร

$$I(\theta) = \sum_{i=1}^{k} I_i(\theta) \text{ , i=1, 2, ..., k}$$

เมื่อ $I(\theta)$ แทนค่าฟังก์ชันสารสนเทศหรือค่าสารสนเทศที่ได้รับจากแบบสอบสำหรับผู้สอบที่มีความสามารถ θ

4.5 การประมาณค่าความคลาดเคลื่อน ความถูกต้องแม่นยำของการประมาณค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบใช้เกณฑ์ดัชนีค่ารากที่สองของความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (root-mean square error: RMSE) ด้วยสูตร

$$\text{RMSE}(\theta_k) = \sqrt{\frac{\sum\left(\theta - \hat{\theta}\right)^2}{n_k}}$$

เมื่อ θ แทน ค่าพารามิเตอร์ที่แท้จริง ณ ระดับความสามารถที่ k (-4.0, -3.9, ..., 4.0)

$\hat{\theta}$ แทน ค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการประมาณค่า

n_k แทน จำนวนข้อมูลจำลอง ณ ระดับความสามารถที่ k

4.6 การตรวจสอบดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติและการเปรียบเทียบค่าสถิติที่ได้จากการเพิ่มจำนวนชุดข้อสอบเทสต์เลทที่มีความสัมพันธ์กันที่ละชุด ๆ ละ 5 ข้อ ในแบบสอบและความเป็นอิสระต่อกัน ผู้วิจัยดำเนินการประมาณค่าสถิติต่าง ๆ ได้แก่ ดัชนีวัดความสอดคล้อง (goodness – of – fit index) CMIN/DF RMR GFI AGFI IFI และ RMSEA ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ และค่าความคลาดเคลื่อน (RMSE) โดยใช้ค่าสถิติที่ได้จากเงื่อนไขการศึกษาทั้ง 126 เงื่อนไข

4.7 เปรียบเทียบค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบเมื่อเพิ่มจำนวนชุดข้อสอบเทสต์เลทที่มีความสัมพันธ์กันด้วยระดับอัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกันต่างกัน 6 ระดับ คือ ระดับคือ 5% 10% 15% 20% 25% และ 100% ในแบบสอบและความเป็นอิสระต่อกัน ด้วยดัชนีค่ารากที่สองของความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (RMSE) โดยมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาจากการเปรียบเทียบค่าดัชนี RMSE ที่ได้โดยการเขียนกราฟเส้นเปรียบเทียบ ถ้าแบบสอบที่เมื่อเพิ่มจำนวนชุดข้อสอบเทสต์เลทที่มีความสัมพันธ์กันชุดใด มีค่าดัชนี RMSE น้อยกว่า แสดงว่าแบบสอบที่เมื่อเพิ่มจำนวนชุดข้อสอบเทสต์เลทที่มีความสัมพันธ์กันนั้นมีคุณภาพในการประมาณค่าพารามิเตอร์ข้อสอบใกล้เคียงความเป็นจริง สะท้อนให้เห็นถึงความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่าพารามิเตอร์ข้อสอบมีน้อย แต่ถ้าแบบสอบที่เมื่อเพิ่มจำนวนชุดข้อสอบเทสต์เลทที่มีความสัมพันธ์กันชุดใดมีค่าดัชนี RMSE มากกว่าแสดงว่าแสดงว่าแบบสอบที่เมื่อเพิ่มจำนวนชุดข้อสอบเทสต์เลทที่มีความสัมพันธ์กันนั้นมีคุณภาพในการประมาณค่าพารามิเตอร์ข้อสอบต่ำ สะท้อนให้เห็นถึงความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่าพารามิเตอร์ข้อสอบมีมาก

4.8 สรุปผลวิเคราะห์ดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติ และผลเปรียบเทียบค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ

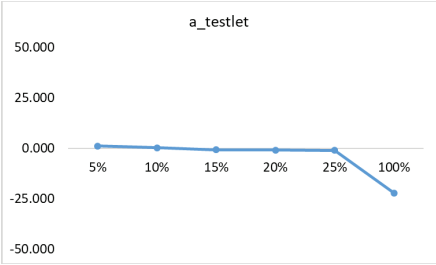
ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบร้อยละของการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ของแบบสอบที่ข้อสอบบางส่วนไม่เป็นอิสระต่อกันเทียบกับแบบสอบที่ข้อสอบมีความเป็นอิสระต่อกัน

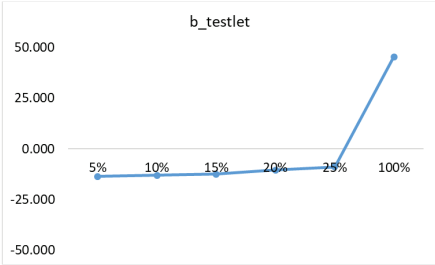
ผลการเปรียบเทียบร้อยละของการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ของแบบสอบที่ข้อสอบบางส่วนไม่เป็นอิสระต่อกันเทียบกับแบบสอบที่ข้อสอบมีความเป็นอิสระต่อกัน พบว่า เมื่ออัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกันเพิ่มขึ้น ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ของแบบสอบที่ข้อสอบบางส่วนไม่เป็นอิสระต่อกันเทียบกับแบบสอบที่ข้อสอบมีความเป็นอิสระต่อกันมีแนวโน้มให้ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบและค่าโอกาสในการเดาต่ำกว่าแบบสอบที่ข้อสอบเป็นอิสระต่อกัน ส่วนค่าความยากของข้อสอบมีแนวโน้มสูงกว่าแบบสอบที่ข้อสอบเป็นอิสระต่อกัน โดยช่วงของร้อยละของการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ของแบบสอบที่ข้อสอบบางส่วนไม่เป็นอิสระต่อกันเทียบกับแบบสอบที่ข้อสอบมีความเป็นอิสระต่อกันมีช่วงกว้างขึ้น รายละเอียดปรากฏดังตาราง 2 และภาพ 1 ตามลำดับ

ตาราง 2 ภาพรวมของผลการเปรียบเทียบร้อยละของการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ของแบบสอบที่ข้อสอบบางส่วนไม่เป็นอิสระต่อกันเทียบกับแบบสอบที่ข้อสอบมีความเป็นอิสระต่อกันที่**อัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกันต่างกัน 6 ระดับ**

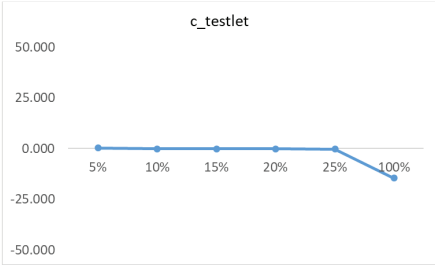
ค่าพารามิเตอร์ของแบบสอบ	อัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกันต่างกัน	จำนวนข้อสอบที่เป็นอิสระต่อเทสต์เลท	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ของแบบสอบ			
			M	SD	Max	Min
ค่าอำนาจจำแนกเมื่อมีข้อสอบบางส่วนไม่เป็นอิสระต่อกัน (a_testlet)	5%	95:5	1.227	0.664	4.781	-0.607
	10%	90:10	0.269	0.894	5.272	-3.280
	15%	85:15	-0.682	0.888	3.346	-5.206
	20%	80:20	-0.818	0.978	5.404	-5.407
	25%	75:25	-1.022	1.074	5.747	-6.027
	100%	0:100	-22.088	1.421	4.056	-24.468
ค่าความยากง่ายมีข้อสอบบางส่วนไม่เป็นอิสระต่อกัน (b_testlet)	5%	95:5	-13.602	0.927	-10.754	-16.362
	10%	90:10	-13.082	1.247	-7.440	-18.364
	15%	85:15	-12.486	1.090	-6.248	-18.510
	20%	80:20	-10.434	1.089	-6.019	-18.700
	25%	75:25	-8.929	1.138	–4.031	19.654
	100%	0:100	45.409	1.530	60.363	-4.848
ค่าโอกาสในการเดาเมื่อมีข้อสอบบางส่วนไม่เป็นอิสระต่อกัน (c_testlet)	5%	95:5	0.278	0.103	0.592	-0.214
	10%	90:10	-0.037	0.139	0.590	-0.821
	15%	85:15	-0.076	0.148	0.629	-0.848
	20%	80:20	-0.104	0.146	0.918	-0.893
	25%	75:25	-0.153	0.161	0.961	-0.894
	100%	0:100	-14.600	0.130	-1.645	-17.914



ค่าอำนาจจำแนก



ค่าความยาก

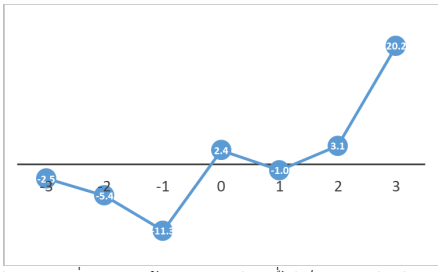


ค่าโอกาสในการเดา

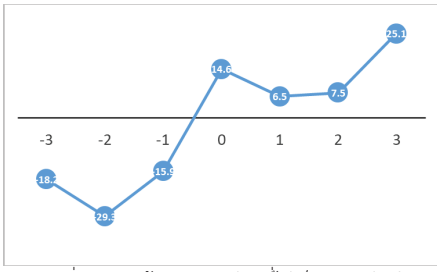
ภาพ 1 ภาพรวมของผลการเปรียบเทียบร้อยละของการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ของแบบสอบที่ข้อสอบบางส่วนไม่เป็นอิสระต่อกันเทียบกับแบบสอบที่ข้อสอบมีความเป็นอิสระต่อกันที่**อัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกันต่างกัน 6 ระดับ**

2. ผลการเปรียบเทียบร้อยละของการเปลี่ยนแปลงฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบที่ข้อสอบมีความเป็นอิสระต่อกันกับแบบสอบที่มีข้อสอบเทสต์เลทที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน

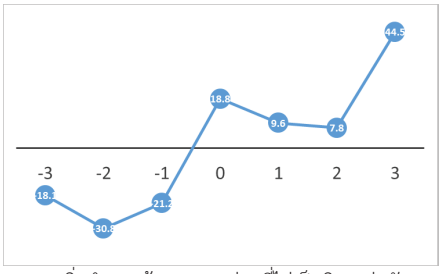
ผลการเปรียบเทียบร้อยละของการเปลี่ยนแปลงฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบที่ข้อสอบมีความเป็นอิสระต่อกัน พบว่า เมื่อแบบสอบมีจำนวนข้อสอบที่ไม่เป็นอิสระต่อกันตั้งแต่ 20 ข้อขึ้นไป ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบที่เพิ่มจำนวนข้อสอบเทสต์เลทที่ระดับความสามารถ 0 ถึง 3 สูงกว่าแบบสอบที่ข้อสอบมีความเป็นอิสระต่อกัน ส่วนที่ระดับความสามารถ -3 ถึง -1 ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบที่เพิ่มจำนวนข้อสอบเทสต์เลทต่ำกว่าแบบสอบที่ข้อสอบมีความเป็นอิสระต่อกัน รายละเอียดปรากฏดังภาพ 2



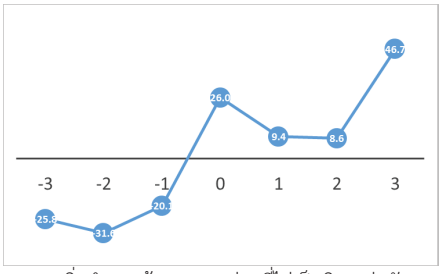
อัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน 5%



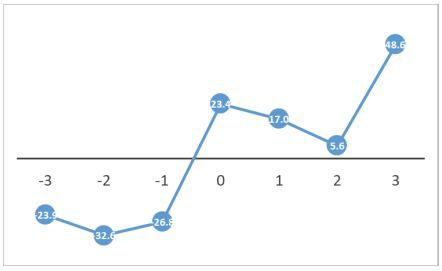
อัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน 10%



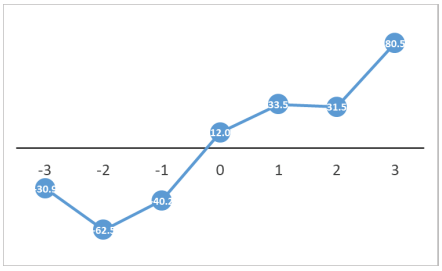
อัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน 15%



อัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน 20%



อัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน 25%



อัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน 100%

ภาพ 2 ผลการเปรียบเทียบร้อยละของการเปลี่ยนแปลงฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบที่ข้อสอบมีความเป็นอิสระต่อกันกับแบบสอบที่เพิ่มจำนวนข้อสอบเทสต์เลทที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน

3. ผลการเปรียบเทียบค่า RMSE ของค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ

ในการเปรียบเทียบค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบที่ข้อสอบมีความเป็นอิสระต่อกันกับแบบสอบที่ข้อสอบบางส่วนไม่เป็นอิสระต่อกัน ผู้วิจัยใช้ดัชนี RMSE เพื่อสะท้อนถึงความคงที่ (stability) ของค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบที่ประมาณค่าได้ โดยมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาจากการเปรียบเทียบค่าที่ได้คือ ถ้ามีค่าดัชนี RMSE น้อยกว่า แสดงว่ามีความคงที่ของการประมาณค่าพารามิเตอร์สูงกว่า สะท้อนให้เห็นถึงความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่าพารามิเตอร์มีน้อย แต่ถ้ามีค่าดัชนี RMSE มากกว่า แสดงว่ามีความคงที่ของการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่ำ สะท้อนให้เห็นถึงความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่าพารามิเตอร์มีมาก โดยผลการเปรียบเทียบค่า RMSE ของค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ พบว่า ค่า RMSE ของค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบที่มีข้อสอบเทสต์เลทที่ไม่เป็นอิสระต่อกันด้วยอัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน ทั้ง 6 ระดับมีค่ามากกว่าศูนย์ ซึ่งผลการเปรียบเทียบค่า RMSE ของค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบที่เพิ่มจำนวนข้อสอบเทสต์เลทที่ไม่เป็นอิสระต่อกันด้วยอัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน ทั้ง 6 ระดับ ให้ผลสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันคือ เมื่อข้อสอบมีจำนวนข้อสอบเทสต์เลทที่สัมพันธ์กันจะให้ผลการประมาณค่าสูงเกินความเป็นจริง และเมื่ออัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกันเพิ่มขึ้น หรือข้อสอบมีจำนวนข้อสอบเทสต์เลทที่สัมพันธ์กันเพิ่มมากขึ้นแล้ว ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบมีแนวโน้มให้ผลการประมาณค่าสูงเกินความเป็นจริงเพิ่มขึ้นด้วย รายละเอียดปรากฏดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบค่า RMSE ของค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบด้วยอัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน 6 ระดับ

อัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกันต่างกัน	จำนวนข้อสอบที่เป็นอิสระต่อเทสต์เลท	RMSE
5%	95:5	0.706
10%	90:10	1.526
15%	85:15	2.411
20%	80:20	2.612
25%	75:25	3.685
100%	0:100	7.512

4. ผลการตรวจสอบดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติ

ผลการตรวจสอบดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติของแบบสอบที่เพิ่มจำนวนข้อสอบเทสต์เลทที่ไม่เป็นอิสระต่อกันด้วยอัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน ทั้ง 6 ระดับ พบว่า ดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติที่บ่งชี้ความสอดคล้องและความกลมกลืนของตัวแบบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ทั้ง 8 ค่า สอดคล้องตามเกณฑ์ให้ผลสอดคล้องกัน ว่าแบบสอบที่เพิ่มจำนวนข้อสอบเทสต์เลทที่ไม่เป็นอิสระต่อกันด้วยอัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน ทั้ง 6 ระดับ มีความเป็นเอกมิติทุกเงื่อนไขการศึกษา ทั้งนี้ ผลการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงค่าดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติพบว่าเมื่อด้วยอัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกันเพิ่มขึ้น หรือข้อสอบมีจำนวนข้อสอบเทสต์เลทที่สัมพันธ์กันเพิ่มมากขึ้นแล้ว ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติมีค่าลดลง รายละเอียดปรากฏดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการตรวจสอบดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติของแบบสอบที่เพิ่มจำนวนข้อสอบเทสต์เลทที่ไม่เป็นอิสระต่อกันด้วยอัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน 6 ระดับ คือ 5% 10% 15% 20% 25% และ 100%

อัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกันต่างกัน	จำนวนข้อสอบที่เป็นอิสระต่อเทสต์เลท	ผลการตรวจสอบความเป็นเอกมิติ							
		chi-square	df	CMIN/df	RMR	GFI	AGFI	IFI	RMSEA
0%	100:0	3803.965	4850	0.784	0.005	0.967	0.964	0.966	0.010
5%	95:5	3836.222	4850	0.791	0.005	0.961	0.958	0.960	0.010
10%	90:10	3698.362	4850	0.763	0.005	0.954	0.951	0.953	0.011
15%	85:15	3802.820	4850	0.784	0.005	0.948	0.945	0.947	0.012
20%	80:20	3816.108	4850	0.787	0.005	0.942	0.939	0.941	0.012
25%	75:25	3923.070	4850	0.809	0.005	0.935	0.932	0.934	0.013
100%	0:100	6044.601	4850	1.246	0.005	0.921	0.918	0.933	0.015

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่นำเสนอข้างต้นนั้น ผลการวิจัยดังกล่าวยังมีประเด็นที่น่าสนใจดังต่อไปนี้

1. ค่า RMSE ของค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบที่มีข้อสอบเทสต์เลทที่ไม่เป็นอิสระต่อกันทั้ง 20 ชุด มีค่ามากกว่าศูนย์ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าแบบสอบที่มีข้อสอบเทสต์เลทที่ไม่เป็นอิสระต่อกันให้ผลการประมาณค่าสูงเกินความเป็นจริง และผลการประมาณค่าที่สูงเกินจริงมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น เมื่อจำนวนข้อสอบเทสต์เลทที่สัมพันธ์กันเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ McDonald (1982) และ Hambleton & Swaminathan (1985) มีความเห็นตรงกันว่า ถ้าแบบทดสอบมีความเป็นเอกมิติ (unidimension) แล้ว จะมีความเป็นอิสระต่อกันในการตอบข้อสอบ (local independent) ด้วย ความเป็นอิสระในการตอบข้อสอบมีความสำคัญต่อการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ มาก ถ้าขาดความเป็นอิสระในการตอบข้อสอบแล้ว ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่ประมาณค่าได้ จะมีความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง นอกจากนี้ ข้อตกลงที่เกี่ยวพันกันระหว่างความเป็นเอกมิติและความเป็นอิสระต่อกันในการตอบข้อสอบ เริ่มต้นจากแบบสอบที่วัดความสามารถเดียวกันใช้ผู้สอบที่ระดับ θ เดียวกัน ควรมีการตอบข้อสอบเป็นอิสระต่อกันทางสถิติ (statistically independence) แต่ถ้าที่ระดับ θ เดียวกัน พบว่าการตอบไม่เป็นอิสระต่อกันทางสถิติแล้ว ทำให้ผู้สอบบางคนมีคะแนนมากกว่าผู้สอบบางคนที่ระดับ θ เดียวกัน แสดงว่าผู้สอบต้องใช้ความสามารถมากกว่าหนึ่งอย่างในการทำข้อสอบ ซึ่งสอดคล้องกับ Sireci, Thissen, & Wainer (1991) ที่กล่าวว่า ในการประมาณค่าความเที่ยงตามแนวคิดทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ การประมาณค่าจะมีความถูกต้องแม่นยำมากที่สุดเมื่อข้อสอบแต่ละข้อมีความเป็นอิสระต่อกัน แต่สำหรับข้อสอบที่สัมพันธ์กันนั้น มีแนวโน้มทำให้การประมาณค่าความเที่ยงมีค่าสูงขึ้น

ทั้งนี้ แม้ว่าแบบสอบที่มีข้อสอบเทสต์เลทที่ไม่เป็นอิสระต่อกันนั้น มีแนวโน้มทำให้การประมาณค่าความเที่ยงมีค่าสูงขึ้น แต่ผลการตรวจสอบดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติของแบบสอบที่เพิ่มจำนวนข้อสอบเทสต์เลทที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน พบว่าแบบสอบที่เพิ่มจำนวนข้อสอบเทสต์เลทที่ไม่เป็นอิสระต่อกันทั้ง 20 ชุด ดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติของตัวแบบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ทั้ง 8 ค่า ให้ผลสอดคล้องกันแบบสอบที่เพิ่มจำนวนข้อสอบเทสต์เลทที่ไม่เป็นอิสระต่อกันทั้ง 20 ชุด มีความเป็นเอกมิติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Rajlic (2019) ที่ศึกษาการฝ่าฝืนข้อตกลงเรื่องความเป็นเอกมิติและความเป็นอิสระของข้อสอบ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า โมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติมีความแกร่งในการฝ่าฝืนข้อตกลงภายใต้ช่วงของระดับการฝ่าฝืนที่ต่างกัน แต่ให้สารสนเทศที่ได้จากเงื่อนไขของการตรวจสอบความแกร่งในการฝ่าฝืนข้อตกลงสูงกว่าความเป็นจริง

2. จากผลการเปรียบเทียบร้อยละของการเปลี่ยนแปลงฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ ซึ่งพบว่าที่อัตราการเพิ่มจำนวนข้อสอบบางส่วนที่ไม่เป็นอิสระต่อกันทั้ง 6 ระดับ ช่วงความสามารถ –3 ถึง -1 ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบที่มีข้อสอบเทสต์เลทที่ไม่เป็นอิสระต่อกันต่ำกว่าค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบที่ข้อสอบมีความเป็นอิสระต่อกัน ส่วนช่วงความสามารถ 0 ถึง 3 ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบที่มีข้อสอบเทสต์เลทที่ไม่เป็นอิสระต่อกันสูงกว่าค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบที่ข้อสอบมีความเป็นอิสระต่อกัน เนื่องจากฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบเป็นผลรวมของเชิงพีชคณิตของค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ

แต่ละข้อรวมเข้าด้วยกันทั้งฉบับ ณ ตำแหน่ง θ เดียวกัน ซึ่งค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบจะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับความสามารถ θ ของผู้สอบว่าใกล้เคียงหรือแตกต่างจากค่าความยากของข้อสอบมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้ เมื่อค่าอำนาจของข้อสอบเพิ่มขึ้นและค่าโอกาสในการเดามีค่าเข้าใกล้ศูนย์ จะทำให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบมีค่าสูงขึ้น (Sireci, Thissen, & Wainer, 1991) ดังนั้น ในกลุ่มผู้สอบที่มีช่วงความสามารถ 0 ถึง 3 ซึ่งมีความสามารถใกล้กับค่าความยากของข้อสอบ ในการทำข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง และโอกาสในการเดาข้อสอบต่ำ จึงมีแนวโน้มที่การประมาณค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบสูงกว่าความเป็นจริง ในทำนองเดียวกับที่ในกลุ่มผู้สอบที่มีช่วงความสามารถ -3 ถึง -1 ซึ่งมีความสามารถไกลจากค่าความยากของข้อสอบ ในการทำข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง และโอกาสในการเดาข้อสอบต่ำ จึงมีแนวโน้มที่การประมาณค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบต่ำกว่าความเป็นจริง เมื่อค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบมีค่าสูงหรือต่ำกว่าความเป็นจริง จึงส่งผลต่อฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบด้วยเช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง

1.1.1 การวิจัยในครั้งนี้ แม้ว่าภายใต้บริบทของทฤษฎีการตอบสนองนั้นข้อสอบจะยังมีความแกร่งในการฝ่าฝืนข้อตกลงเรื่องความเป็นอิสระต่อกันของข้อสอบ แต่ผลการเพิ่มจำนวนข้อสอบเทสต์เลทที่ไม่เป็นอิสระในข้อสอบที่เป็นอิสระ พบว่า เมื่ออัตราส่วนจำนวนข้อที่สัมพันธ์กันต่อจำนวนข้อที่เป็นอิสระต่อกันเพิ่มมากขึ้นค่าดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติกลับลดลง แต่ในทางตรงกันข้ามกลับให้ผลการประมาณค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบที่สุดเกินความเป็นจริง ดังนั้น จากผลการวิจัย จึงควรเพิ่มจำนวนข้อสอบเทสต์เลทที่ไม่เป็นอิสระต่อจำนวนข้อสอบที่เป็นอิสระ ด้วยอัตราส่วนไม่เกิน 15:85 เพื่อให้การประมาณค่าพารามิเตอร์ในสถานการณ์มีความถูกต้องแม่นยำมากที่สุด

1.1.2 แม้ว่าการที่ข้อสอบมีจำนวนมาก จะทำให้การประมาณค่าฟังก์ชันสารสนเทศมีค่าเพิ่มขึ้น แต่การตรวจสอบความเป็นอิสระระหว่างข้อสอบแต่ละข้อมีจำนวนคู่ในการตรวจสอบเพิ่มขึ้น เวลาที่ใช้ในการประมาณค่าจะนานขึ้นด้วย ดังนั้นการนำไปใช้ในสถานการณ์จริงต้องคำนึงถึงขีดความสามารถของคอมพิวเตอร์ที่ใช้ด้วย และจากผลการวิจัยพบว่า ในสถานการณ์จริง จำนวนข้อสอบควรไม่น้อยกว่า 40 ข้อ ขึ้นไป

1.1.3 การนำผลการศึกษาไปใช้ในสถานการณ์การสอบระดับชาตินั้น ประเด็นที่ควรพิจารณาอย่างยิ่งคือ

1) ความเป็นเอกมิติของข้อสอบ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาภายใต้ความเป็นเอกมิติ แต่ในสถานการณ์ของการสอบระดับชาตินั้น แบบสอบแต่ละฉบับอาจวัดหลายมิติ ดังนั้น การนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้จึงต้องพิจารณาแบ่งแบบสอบออกเป็นมิติย่อย เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ

2) ขนาดกลุ่มตัวอย่าง การศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปใช้ได้กับสถานการณ์ของการสอบที่มีผู้สอบ 1,000 คน ขึ้นไป รวมถึงสถานการณ์ของการสอบระดับชาติที่อาจมีผู้สอบมากกว่าหนึ่งแสนคนขึ้นไป อย่างไรก็ตาม แม้ในสถานการณ์ของการสอบระดับชาตินั้น กลุ่มผู้สอบจะเปลี่ยนกลุ่มไม่ซ้ำกัน และการสร้าง

แบบสอบเพื่อใช้ในการสอบจะไม่มีการนำแบบสอบที่ใช้สอบระดับชาติไปแล้วมาใช้ใหม่ แต่ยังมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรพิจารณาถึงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบที่มีข้อสอบที่สัมพันธ์กัน เพื่อให้ได้ค่าพารามิเตอร์ที่ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ที่แท้จริงมากที่สุด เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการวางแผนการคัดเลือกข้อสอบเพื่อจัดทำคลังข้อสอบ หรือวางแผนการพัฒนาการศึกษาของประเทศมีความถูกต้องต่อไป

1.2 ข้อเสนอแนะในเชิงเทคนิคของการจำลองข้อมูล

1.2.1 ในขั้นตอนการตรวจสอบแบบแผนการตอบข้อสอบแบบสองค่า (0, 1) ควรมีการพิจารณาว่า ข้อมูลเป็นเอกมิติตามข้อตกลงของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบหรือไม่ แม้ว่าโมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบมีความแกร่งปานกลาง (moderately robust) ในการฝ่าฝืนจากความเป็นเอกมิติ (Cooke & Michie, 1997) แต่เพื่อความถูกต้องแม่นยำของการศึกษา ถ้าไม่เป็นไปตามเงื่อนไขดังกล่าวควรตัดข้อมูลทิ้งและทำการสร้างข้อมูลใหม่

1.2.2 การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสร้างข้อมูล และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่จำลองด้วยโปรแกรม R ทุกขั้นตอนของการศึกษา ตั้งแต่ขั้นตอนของการสร้างข้อมูล (generate data) ไปจนถึงขั้นตอนการประมาณค่าพารามิเตอร์ และการตรวจสอบความอิสระและความเป็นเอกมิติ เนื่องจากสามารถวิเคราะห์ได้ในคราวเดียวกัน อย่างไรก็ตามการใช้โปรแกรมดังกล่าวจำเป็นที่จะต้องอาศัยผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านในการพัฒนาโปรแกรม แม้จะมี package ที่สามารถประยุกต์ใช้ได้ แต่จะต้องระมัดระวังในขั้นตอนของการเขียนคำสั่ง และคำนวณค่าระหว่างเวกเตอร์หรือเมตริกซ์ เพราะจะทำให้ผลที่ได้เกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย

1.2.3 ในการใช้โปรแกรม R ในการศึกษา สิ่งที่ควรคำนึงถึงคือ แม้จะมี package สำเร็จรูปให้เลือกใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งหลาย package ใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคเดียวแต่มีเงื่อนไขในการใช้และข้อจำกัดแตกต่างกัน ดังนั้น ผู้จะใช้โปรแกรม R ในการวิเคราะห์ข้อมูล จึงควรคำนึงถึงทฤษฎีที่จะนำไปใช้ประกอบด้วย

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติของแบบสอบที่มีการเพิ่มจำนวนข้อสอบเทสต์เลทที่ไม่เป็นอิสระต่อกันตามลำดับชุด เพื่อให้การศึกษาครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ควรศึกษาการเปลี่ยนแปลงดัชนีวัดความสอดคล้องความเป็นเอกมิติเมื่อตำแหน่งของข้อสอบเทสต์เลทต่างกัน

2.2 ควรศึกษาควรตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบเมื่อแบบสอบมีการเพิ่มจำนวนข้อสอบเทสต์เลทที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน

2.3 การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาภายใต้ความเป็นเอกมิติโดยจำลองข้อมูลแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งเป็นข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบที่มีการตรวจให้คะแนนแบบ 2 ค่าที่มีโอกาสในการตอบถูกสูงสุดเท่ากับ 0.25 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลกับการศึกษาภายใต้แบบสอบประเภทอื่นที่มีการตรวจให้คะแนน 2 ค่า แต่โอกาสในการตอบถูกต่างกัน

2.4 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการศึกษาภายใต้โมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเทสต์เลท กับผลการศึกษาภายใต้โมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

2.5 เนื่องจากงานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาศึกษาจากสถานการณ์การจำลองข้อมูล ซึ่งเป็นการศึกษาในเพื่อให้ได้ข้อสรุปในเชิงทฤษฎี ในการศึกษาครั้งต่อไป ควรนำผลการศึกษาเชิงทฤษฎีไปประยุกต์ใช้กับข้อมูลจริงให้สามารถเลือกใช้ได้สอดคล้องกับสภาพจริงมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

จงกล บัวแก้ว, ไพรัตน์ วงษ์นาม และ สมพงษ์ ปั้นหุ่น. (2561). การประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบสอบเทสต์เลทตามโมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบและโมเดลทฤษฎีการตอบสนองเทสต์เลท. *วารสารราชภัฏสุราษฎร์ธานี*, *5*(1), 139-155.

วรนุช แหยมแสง. (2537). *การพัฒนากระบวนการตรวจสอบความเป็นเอกมิติของแบบสอบ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Allen, M. J., & Yen, W. M. (1979). *Introduction to measurement theory*. Monterey, Calif.: Brooks/Cole Pub. Co.

Baghaei, P. & Ravand, H. (2016). Modeling local item dependence in cloze and reading comprehension test items using testlet response theory. *Psicológica, 37,* 85-104.

Brandt, S. (2012). Robustness of multidimensional analyses against local item dependence. *Psychological Test and Assessment Modeling*, *54*(1), 36-53.

Cao, Y., Lu, R., & Tao, W. (2014). Effect of item response theory (irt) model selection on testlet-based test equating. *ETS Research Report Series*, 2014(2), 1-13. doi.org/10.1002/ets2.12017

Eckes, T. & Baghaeib, P. (2015). Using testlet response theory to examine local dependence in c-tests. *Applied Measurement in Education*, *28*, 85–98. DOI: 10.1080/08957347.2014.1002919

Edwards, M. C. & Cai, Li. (2011). *A new procedure for detecting departures from local independence in item response models*. CA: Department of Psychology, The Ohio State University.

Hambleton, R. K. & Swaminathan, H. (1985). *Item response theory: Principles and application*. Boston: Kluwer-Nyjhoff.

Hambleton, R. K., & Traub, R. E. (1974). The effects of item order on test performance and stress. *Journal of Experimental Education*, *43*(1), 40–46. https://doi.org/10.1080/00220973.1974.10806302

Jiao, H., Wang, S., & He, W. (2013). Estimation methods for one-parameter testlet models. *Journal of Educational Measurement*, 50, 186–203. DOI: 10.1111/jedm.12010

Li, F. (2017). An information-correction method for testlet-based test analysis: From the perspectives of item response theory and generalizability theory. *ETS Research Report Series*, 2017, 1-25. doi.org/10.1002/ets2.12151

Liu, Y. & Maydeu-Olivares, A. (2012). Local dependence diagnostics in irt modeling of binary data. *Educational and Psychological Measurement*, *73*(2), 254–274. DOI: 10.1177/0013164412453841

Lord, F. M. (1980). *Application of item response theory to practical testing problems*. Hillsdak NJ: Erlbaum.

McDonald, R. P. (1983). Exploratory and confirmatory nonlinear confirmatory nonlinear common factor analysis. In H. Wainer and S. Messick (Eds), *Principals of modern psychological measurement: A Festschrift for Frederic M.Lord*. Hillsdale NJ: Erlbaum. (p.197-213).

Nandakumar, R. & Stout, W. (1993) Refinements of stout's procedure for assessing latent trait unidimensionalit. *Journal of Educational Statistics*, 18, 41-68.

Rajlic, G. (2019). *Violations of unidimensionality and local independence in measures intended as unidimensional: assessing levels of violations and the accuracy in unidimensional irt model estimates* (Doctoral dissertation). the University of British Columbia, Vancouver, Canada. DOI: 10.14288/1.0380235

Ravand, H. (2015). Assessing testlet effect, impact, differential testlet, and item functioning using cross-classified multilevel measurement modeling. *SAGE Open*, (April-June 2015), 1–9. DOI: 10.1177/2158244015585607

Roznowski, M., Tucker, L. R., & Humphreys, L. G. (1991). Three approaches to determining the dimensioinality of binary items. *Applied Psychological Measurement*, 15, 109-127.

Rubright, J. D. (2018). Impact of both local item dependencies and cut-point locations on examinee classifications. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 37(3), 40-45. DOI: 10.1111/emip.12183

Setiawati, F. A., Izzaty, R. E., & Hidayat, V. (2018). Items parameters of the space-relations subtest using item response theory. *Data in Brief*, 19(2018), 1785–1793. doi.org/10.1016/j.dib. 2018.06.061

Sireci, S. G., Thissen, D., & Wainer, H. (1991). On the reliability of testlet-based tests. *Journal of Educational Measurement*, 28(3), 237-247. https://www.jstor.org/stable/1434845

Tao, W. & Cao, Y. (2016). An extension of IRT-based equating to the dichotomous testlet response theory model. *Applied Measurement in Education*, *29*(2), 108–121.

Van den Wollenberg, A. L. (1982). Two new test statistics for the Rasch model. *Psychometrika, 47*(2), 123–140. https://doi.org/10.1007/BF02296270

Wainer, H., Bradlow, E. T., &Wang, X. (2007). *Testlet response theory and its applications*. New York, NY: Cambridge University Press. doi.org/10.1017/ CBO9780511618765

Warm, T. A. (1978). *A primer of item response theory*. Oklahoma: Coast Guard Institute.

Yen, W. M. (1984). Effect of local item dependence on the fit and equating performance of the three-parameter logistic model. *Applied Psychological Measurement*, 8, 125-145.

Zhan, P., Liao, M., & Bian, Y. (2018). Joint testlet cognitive diagnosis modeling for paired local item dependence in response times and response accuracy. *the Journal Frontiers in Psychology*, 9(April 2018), 1-14. DOI: 10.3389/fpsyg. 2018.00607

การสังเคราะห์งานวิจัยด้านการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเขียนภาษาไทยในระดับประถมศึกษา : การวิเคราะห์อภิมาน

A Synthesis of Research Work on Learning and Teaching for Writing Skill Development in the Thai Language for Primary Education: Meta-Analysis

กรรณิการ์ แก่นเกษ[1*] และ วราพร เอราวรรณ์[2]
Kannika Kaenket[1*] and Waraporn Erawan[2]

(Received: July 4, 2019 ; Revised: July 11, 2019 ; Accepted: July 12, 2019)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาคุณลักษณะงานวิจัยเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเขียนภาษาไทยของนักเรียนในระดับประถมศึกษา 2) เปรียบเทียบคุณลักษณะงานวิจัยที่มีผลต่อค่าขนาดอิทธิพล ของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเขียนภาษาไทยของนักเรียนในระดับประถมศึกษา งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ในครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลองที่ตีพิมพ์ตั้งแต่ พ.ศ. 2549- 2558 จำนวน 89 เล่ม โดยใช้แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย และแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยเป็นเครื่องมือในการวิจัยที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน วิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพลคำนวณตามวิธีของ Glass จำนวน 89 ค่า ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านผู้วิจัยและการพิมพ์ ด้านเนื้อหาสาระงานวิจัย และด้านวิธีวิทยาการวิจัย รวม 26 ตัวแปร การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติบรรยาย การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล และการวิเคราะห์ความแปรปรวน

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเขียนภาษาไทยมีการศึกษามากที่สุดในปี พ.ศ. 2553และ พ.ศ. 2555 สาขาที่ทำการศึกษามากที่สุดคือ สาขาหลักสูตรและการสอน งานวิจัยส่วนใหญ่มีจำนวนหน้าทั้งหมดเฉลี่ย 227 หน้า เมื่อไม่รวมภาคผนวกมีจำนวน 92 หน้า

2. คุณลักษณะงานวิจัยที่มีต่อค่าขนาดอิทธิพลได้แก่ 2.1) เนื้อหาสาระของงานวิจัยพบว่า ตัวแปรที่สามารถอธิบายความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีจำนวน 2 ตัวแปร

[1] นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
[2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิจัยและพัฒนาการศึกษา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
[1] Master degree student, Educational Research and Evaluation Program, Faculty of Education, Mahasarakham University
[2] Assistant Professor, Department of Educational Research and Development, Faculty of Education, Mahasarakham University
*Corresponding Author E-mail: kannika.kaenket@gmail.com

ได้แก่ ความมุ่งหมายของการวิจัยและสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน 2.2) ด้านวิธีวิทยาการวิจัย พบว่า ตัวแปรที่สามารถอธิบายความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีจำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ รูปแบบของการสุ่มตัวอย่าง วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือ และประเภทการวิเคราะห์ข้อมูล

คำสำคัญ การวิเคราะห์อภิมาน การสังเคราะห์งานวิจัย การเขียนภาษาไทย

Abstract

The research objectives were 1) to study the characteristics of research work related to learning and teaching for writing skill development in the Thai language of students in the primary education level, 2) to compare the research work characteristics affecting the effect size of the research work related to learning and teaching for writing skill development in the Thai language of students in the primary education level. Eighty-nine experimental research reports published from 2006 to 2015 were synthesized. The research instruments were a form for recording research characteristics and a research evaluation form. The content validity of both forms had been examined by 5 experts. There were 89 effect sizes calculated by using Glass's method. The research characteristics were divided into 3 aspects: the researcher and printing, the research content, and the research methodology. There were 26 variables altogether. The analysis of data employed descriptive statistics, the analysis of the difference of the means of the effect size, and the analysis of variance.

The research results were as follows:

1. The research reports related to learning and teaching to develop Thai language writing were mostly from the research conducted in 2010 and 2012. The most popular field of study was curriculum and instruction. The majority of research had 227 pages, by average, and 92 pages, excluding appendices.

2. The research characteristics effecting the effect size were: 2.1) on the aspect of research content, there were 2 variables that could explain the difference of the effect size with statistical significance at the .05 level: the research objective and the learning media; 2.2) on the aspect of research methodology, there were 3 variables that could explain the difference of the effect size with statistical significance at the .05 level: the sample selection process, how to find the quality of the research tools, and types of data analysis.

Keywords: meta-analysis, synthesis of research work, Thai writing

บทนำ

ภาษาไทยเป็นเอกลักษณ์ของชาติ เป็นสมบัติทางวัฒนธรรมอันก่อให้เกิดความเป็นเอกภาพ และเสริมสร้างบุคลิกภาพของคนในชาติให้มีความเป็นไทย ทั้งยังเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจ ตลอดจนการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง การจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาไทยจึงมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และฝึกฝนจนเกิดความชำนาญในการใช้ภาษาทั้งในด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน เพื่อให้เกิดการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำเอาไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 24 (2) และ (3) ได้ระบุแนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้ในสถานศึกษา โดยเน้นฝึกทักษะกระบวนการคิด ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย การฝึกปฏิบัติจริง และการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการป้องกันและแก้ปัญหา ส่งเสริมสนับสนุนให้ครูผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ กล้าเผชิญสถานการณ์ ให้ทำได้คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (กรมวิชาการ, 2545) ซึ่งแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ (2551) ซึ่งเป็นนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่ยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย ให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ มีทักษะการใช้เทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ

โดยการเขียนจะเริ่มต้นด้วยการสะกดคำและเข้าใจความหมายของคำ สำนวน คำพังเพยและสุภาษิต รู้และเข้าใจชนิดและหน้าที่ของคำในประโยค ชนิดของประโยคและคำภาษาต่างประเทศในภาษาไทย ใช้คำราชาศัพท์และคำสุภาพได้อย่างเหมาะสม แต่งประโยค แต่งบทร้อยกรองประเภทกลอนสี่ กลอนสุภาพ และกาพย์ยานี 11 เข้าใจและเห็นคุณค่าวรรณคดีและวรรณกรรมที่อ่าน เล่านิทานพื้นบ้าน ร้องเพลงพื้นบ้านของท้องถิ่น นำข้อคิดเห็นจากเรื่องที่อ่านไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงและท่องจำบทอาขยานตามที่กำหนดได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2558)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2558) ในระดับชั้นประถมศึกษามุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะในการคัดลายมือตัวบรรจงเต็มบรรทัดและครึ่งบรรทัด เขียนสะกดคำ แต่งประโยคและเขียนข้อความตลอดจนเขียนสื่อสารโดยใช้ถ้อยคำชัดเจนเหมาะสมใช้แผนภาพโครงเรื่องและแผนภาพความคิดเพื่อพัฒนางานเขียน เขียนเรียงความ ย่อความ จดหมายส่วนตัว กรอกแบบรายการต่าง ๆ เขียนแสดงความรู้สึกและความคิดเห็น เขียนเรื่องตามจินตนาการอย่างสร้างสรรค์และมีมารยาทในการเขียน พูดแสดงความรู้ ความคิดเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังและดู เล่าเรื่องย่อหรือสรุปจากเรื่องที่ฟังและดู ตั้งคำถาม ตอบคำถามจากเรื่องที่ฟังและดู รวมทั้งประเมินความน่าเชื่อถือจากการฟังและดูโฆษณาอย่างมีเหตุผล พูดตามลำดับขั้นตอนเรื่องต่าง ๆ อย่างชัดเจน พูดรายงานหรือประเด็นค้นคว้าจากการฟัง การดู การสนทนา และพูดโน้มน้าวได้อย่างมีเหตุผล รวมทั้งมีมารยาทในการดูและพูด

จากรายงานผลการดำเนินงานตามนโยบาลของรัฐบาล พบว่า จากปัญหาการอ่านไม่ออก เขียนไม่ได้และอ่านน้อย ถือเป็นปัญหาวิกฤตใหญ่ที่ประเทศไทยต้องเร่งแก้ไข ก่อนที่ศักยภาพของคนไทยจะด้อยลง ที่สำคัญ

การเพิ่มปริมาณการอ่าน หรือคนอ่านให้มากขึ้นไม่ใช่เพียงปัจจัยเดียวที่ต้องคำนึงถึง แต่การอ่านอย่างมีคุณภาพก็ต้องพัฒนาควบคู่กันไปด้วย โดยเฉพาะการอ่านไม่ละเอียด และจับใจความสำคัญไม่ได้ แม้ว่ากระทรวงศึกษาธิการจะประกาศให้ปี 2558 เป็นปีแห่งการปลอดนักเรียนอ่านไม่ออกเขียนไม่ได้ พบว่าช่วงระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมาอาจเรียกได้ว่าการแก้ปัญหานี้อาจยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าไรนักเพราะเมื่อดูจากผลสำรวจของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เมื่อช่วง ส.ค. 2558 แม้จำนวนเด็กอ่านไม่ออก เขียนไม่ได้จะลดลง แต่ก็ยังทำไม่ได้ 100%

โดยผลสำรวจนักเรียนชั้น ป.1 ครั้งที่ 1 เดือน มิ.ย. 2558 พบว่า มีนักเรียนเขียนไม่ได้ร้อยละ 8.7 การสำรวจครั้งที่ 2 เดือน ก.ค. 2558 นักเรียนเขียนไม่ได้เหลือร้อยละ 5.0 นักเรียนชั้น ป.2 การประเมินครั้งที่ 1 เขียนไม่ได้ร้อยละ 11.2 ประเมินครั้งที่ 2 เหลือเขียนไม่ได้ร้อยละ 7.0 ชั้น ป.3 ครั้งที่ 1 เขียนไม่ได้ร้อยละ 7.6 ครั้งที่ 2 เขียนไม่ได้ร้อยละ 5.3 ชั้น ป.4 ครั้งที่ 1 เขียนไม่คล่องร้อยละ 11.3 ครั้งที่ 2 เหลือเขียนไม่คล่องร้อยละ 8.1 ชั้น ป.5 ครั้งที่ 1 เขียนไม่คล่องร้อยละ 9.7 ครั้งที่ 2 เหลือเขียนไม่คล่องร้อยละ 6.6 และ ชั้น ป.6 ครั้งที่ 1 เขียนไม่คล่องร้อยละ 7.0 ครั้งที่ 2 เหลือเขียนไม่คล่องร้อยละ 4.7 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2558)

จากการเปลี่ยนแปลงทางด้านการศึกษาหลายด้านส่งผลให้นักวิชาการทางการศึกษาส่วนใหญ่ศึกษางานวิจัยเพื่อนำไปสู่การพัฒนาบุคลากรในประเทศ และเผยแพร่ผลงานให้คนทั่วไปสามารถนำไปใช้ได้ง่ายขึ้น ซึ่งข้อมูลสำคัญที่ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ทางเลือกหนึ่งคือ งานวิจัยที่เกี่ยวกับศาสตร์นั้น ๆ เช่น ครูที่ต้องการสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนวิชาภาษาไทยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก็สามารถนำผลสรุปที่ได้จากงานวิจัยเรื่องเกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนการสอนภาษาไทยดังกล่าว ไปศึกษาและผลิตนวัตกรรมที่เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนของตนเองได้ เป็นต้น แต่งานวิจัยที่ศึกษาปัญหาเดียวกันก็มีระดับความลึกในการศึกษาแตกต่างกัน ทั้งนี้การศึกษาและหาข้อสรุปจากงานวิจัยหลาย ๆ เรื่องที่ศึกษาในเรื่องเดียวกัน พบว่าการสังเคราะห์งานวิจัยเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยสรุปข้อค้นพบจากงานวิจัยหลาย ๆ เรื่อง เพื่อให้ได้ความรู้ที่เป็นประโยชน์กับผู้ที่ต้องการศึกษาในศาสตร์นั้น ๆ ได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เพราะการสังเคราะห์งานวิจัยเป็นการรวบรวมงานวิจัยที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกันที่มีอยู่มากมายเข้ามาสรุปร่วมกัน โดยผลสรุปที่ได้จะมีความกว้างขวางและลุ่มลึกของข้อมูลมากกว่าก่อนการนำงานวิจัยแต่ละเรื่องมาสรุปรวมกัน เป็นวิธีที่มีหลักการ ขั้นตอนการสังเคราะห์มีความเป็นระบบ และมีการประเมินคุณภาพของงานวิจัยที่นำมาวิเคราะห์ ทำให้ ผลการสังเคราะห์มีความน่าเชื่อถือ

ทักษะการเขียนเป็นทักษะการสื่อสารที่มีบทบาทเพื่อการส่งสารเป็นหลัก ดังคำกล่าวของ วชิระ แสงสุวรรณ์ (2558) กล่าวว่าทักษะการเขียนมีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้โดยทั่วไป ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา จนถึงระดับอุดมศึกษา นักเรียน นักศึกษาจะต้องได้รับการพัฒนาความสามารถทางด้านการเขียนจนถึงขั้นที่เรียกได้ว่า มีทักษะในการเขียน อย่างจริงจัง สม่ำเสมอและต่อเนื่อง นอกจากนี้แล้วการเขียนยังใช้เป็นแบบฝึกหัด แบบทดสอบ เพื่อการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน อีกด้วยและในอดีต การเขียนเป็นการเรียนวิธีการใช้ภาษาเขียนที่สละสลวย เพื่อใช้ในการจูงใจผู้อ่าน การเขียนจึงมุ่งเน้นที่งานเขียนในด้านความถูกต้องในการใช้ถ้อยคำภาษาและการเรียบเรียงเนื้อหาอย่างถูกต้องละเมียดละไม แต่ภายหลังมีแนวคิดใหม่เกี่ยวกับการเขียนเพิ่มขึ้นเช่นแนวความคิดที่ว่า การเขียนมิใช่เป็นเพียงการบันทึกคำพูดเป็นลายลักษณ์อักษร

เท่านั้น แต่เป็นการสะท้อนความคิดในเรื่องต่าง ๆ ซึ่งอยู่ภายในของแต่ละบุคคลแล้วถ่ายทอดออกมาเป็นลายลักษณ์อักษร แนวความคิดนี้มุ่งเน้นที่จุดมุ่งหมายของการเขียน ซึ่งได้แก่การสื่อความคิดความเห็นของผู้เขียนให้ผู้อื่นทราบ และแนวความคิดว่าการเขียนมิได้เป็นเพียงวิธีการสื่อสารเท่านั้น แต่เป็นกระบวนการที่ต้องใช้ความคิดสติปัญญา ทั้งในด้านการคิดค้นเรื่องราวที่จะนำมาเขียนและการจัดรูปแบบการนำเสนองานเขียนนั้น แนวความคิดเกี่ยวกับการเขียนจึงเปลี่ยนไปเป็นการมุ่งเน้นที่กระบวนการเขียน ซึ่งการฝึกฝนให้เกิดพัฒนาการด้านการเขียนได้นั้น นักศึกษาควรมีความรู้ ความเข้าใจตลอดจนความตระหนักถึงความรู้ต่าง ๆ อันเป็นพื้นฐานสำคัญของการเขียนเสียก่อนเพราะจะทาให้การพัฒนาการเขียนเป็นไปได้ด้วยดีมีประสิทธิภาพ

ในการสังเคราะห์งานวิจัยนั้นหากนักวิจัยต้องการสรุปและสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ วิธีการวิเคราะห์อภิมานก็เป็นวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณรูปแบบหนึ่งที่มีประสิทธิภาพเพราะผลสรุปที่ได้ออกมาจะมีความตรงภายนอกสูงกว่าก่อนการนำงานวิจัยมาสังเคราะห์ และมีความเป็นระบบด้วย เพราะการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีการวิเคราะห์อภิมานนั้นนักวิจัยจะนำงานวิจัยซึ่งศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน จำนวนหลายๆ เรื่องมาศึกษาและวิเคราะห์ด้วยเทคนิควิธีการทางสถิติ เพื่อให้ได้ข้อสรุปของผลการวิจัยที่มีความกว้างขวางลุ่มลึกกว่าผลงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์แต่ละเรื่อง ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์อภิมานงานวิจัยประกอบด้วย 2 ส่วน คือ 1) ข้อมูลจากผลการวิจัยแต่ละเรื่องซึ่งวัดได้ในรูปดัชนีมาตรฐาน ได้แก่ ขนาดอิทธิพลและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และ 2) ข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์อภิมานมีลักษณะแตกต่างจากการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีอื่นโดยทั่วไปสรุปได้ 5 ประการ คือ 1) การนิยามตัวแปรสำหรับการสังเคราะห์งานวิจัย และการนิยามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่ชัดเจน เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ 2) เครื่องมือสำหรับการสังเคราะห์งานวิจัยเป็นแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นการลงรหัสข้อมูล 3) ตัวแปรตามเป็นดัชนีมาตรฐานเสมอ 4) แบบแผนการวิจัยเทียบเคียงได้กับแบบแผนการวิจัยเชิงสำรวจที่มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายความแตกต่างของปรากฏการณ์ และ 5) ผลการวิเคราะห์ใหม่ที่ได้มีความลึกซึ้งมากกว่าผลการวิจัยเดิม (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์งานวิจัยในช่วงการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่ 1 พ.ศ. 2542-2551 นั้นนับว่าเป็นการปฏิรูประบบการศึกษาของไทยทั้งระบบ โดยเน้นที่การปฏิรูปหลักสูตร การปฏิรูปกระบวนการเรียนการสอน การปฏิรูปวิชาชีพครูและบุคลากรทางการศึกษาและการปฏิรูประบบบริหารและการจัดการ สมพักร์ สันติพงศ์ศักดิ์ (2543) พบว่ามีการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอ่านมาบ้างแล้ว แต่ยังไม่พบการสังเคราะห์เกี่ยวกับการเขียน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจจะศึกษาการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเขียนภาษาไทยในระดับประถมศึกษา ซึ่งพบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2549- 2558 มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทางด้านการเรียนการสอนภาษาไทยทั้งหมดที่สืบค้นได้จากโครงการเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทยทั้งหมด 195 เรื่อง ซึ่งงานวิจัยส่วนใหญ่ใช้วิธีการวิจัยเชิงทดลองในการศึกษาโดยเป็นการทดลองใช้นวัตกรรมต่าง ๆ ทั้งรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย เพื่อพัฒนาทักษะทางด้านการเขียนของผู้เรียน แต่ความรู้ในเรื่องดังกล่าวยังขาดการรวบรวมและสังเคราะห์ขาดการผสมผสานกันอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนและพัฒนา

ผู้เรียนอย่างเต็มศักยภาพ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจทำการสังเคราะห์การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเขียนภาษาไทยในระดับประถมศึกษาเพื่อเป็นการรวบรวมองค์ความรู้ดังกล่าว

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาคุณลักษณะงานวิจัยเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเขียนภาษาไทยของนักเรียนในระดับประถมศึกษา

2. เพื่อเปรียบเทียบคุณลักษณะงานวิจัยที่มีต่อค่าขนาดอิทธิพล ของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเขียนภาษาไทยของนักเรียนในระดับประถมศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรของการวิจัยครั้งนี้ คือ วิทยานิพนธ์และปริญญานิพนธ์ของนิสิตนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จากมหาวิทยาลัยของรัฐที่เกี่ยวข้องกับการอ่านและการเขียนภาษาไทยในระดับประถมศึกษาเฉพาะที่เป็นฉบับภาษาไทย ที่ทำการวิจัยในระหว่างปี พ.ศ. 2549-2558 จากการสืบค้นผ่านโครงการเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย โดยใช้คำสืบค้นว่า “ภาษาไทย” และ “การเขียน”

1.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง คือ วิทยานิพนธ์ของนิสิต นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยของรัฐบาลที่ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัยจากแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย จำนวน 89 เรื่อง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ชุดคือ แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย และแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย

2.1 แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย เป็นแบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของงานวิจัย 4 ด้านประกอบด้วย ด้านผู้วิจัยและการพิมพ์ ด้านเนื้อหาสาระงานวิจัย ด้านวิธีวิทยาการวิจัย โดยมีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยในงานวิจัย 4 ประเด็นคือ 1) ศึกษาตำรา เอกสารและงานวิจัยที่ใช้เทคนิคสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีการวิเคราะห์อภิมาน 2) สร้างแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย 3) ตรวจสอบความเป็นปรนัยและความครอบคลุมของตัวแปรด้านคุณลักษณะงานวิจัยโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ 4) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและความครอบคลุมของตัวแปรด้านคุณลักษณะงานวิจัยโดยผู้เชียวชาญในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องจำนวน 5 ท่าน

2.2 แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย เป็นแบบประเมินของสำนักงานเลขาธิการสภากระทรวงศึกษาธิการ มีคะแนนในการประเมินในแต่ละข้อ 0 ถึง 4 คะแนน และมีเกณฑ์การแปลผลคะแนนประเมินดังนี้

คะแนนประเมินต่ำกว่า 0.80	หมายถึง งานวิจัยมีคุณภาพงานวิจัยต่ำ
คะแนนประเมินอยู่ระหว่าง 0.81 – 1.60	หมายถึง งานวิจัยมีคุณภาพค่อนข้างต่ำ
คะแนนประเมินอยู่ระหว่าง 1.61 – 2.40	หมายถึง งานวิจัยมีคุณภาพระดับปานกลาง
คะแนนประเมินอยู่ระหว่าง 2.41 – 3.20	หมายถึง งานวิจัยมีคุณภาพค่อนข้างสูง
คะแนนประเมินอยู่ระหว่าง 3.21 - 4.00	หมายถึง งานวิจัยมีคุณภาพสูง

องค์ประกอบในการประเมินคุณภาพงานวิจัยมีทั้งหมด 8 ส่วนคือ 1) การกำหนดปัญหาวิจัยและวัตถุประสงค์ของการวิจัย 2) เหตุผลและความจำเป็นในการทำวิจัย 3) การกำหนดกรอบในการทำวิจัย 4) เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 5) วิธีดำเนินงานวิจัย 6) การนำเสนอผลการวิจัย 7) ประโยชน์ของงานวิจัย และ 8) คุณภาพงานวิจัย

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยมาประเมินร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของการประเมิน (inter-rater reliability) โดยการนำคะแนนในการประเมินคุณภาพงานวิจัยระหว่างผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญมาหาความสัมพันธ์โดยใช้สหสัมพันธ์เพียร์สัน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ตอนที่ 1 ขั้นเตรียมการ

1. สำรวจรายชื่องานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอ่านและการเขียน วิชาภาษาไทย ของนักเรียนระดับประถมศึกษา จากการสืบค้นทางคอมพิวเตอร์ผ่านระบบโครงการเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย

2. สำรวจและค้นหาตัวเล่มจริงของวิทยานิพนธ์ และงานวิจัย ตามรายการที่สืบค้นได้จากห้องสมุดของแต่ละสถาบันที่ระบุว่ามีตัวเล่มจริง

3. ตรวจสอบความสอดคล้องในการประเมินคุณภาพงานวิจัยกับผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวิเคราะห์อภิมาน ปรึกษาและขอรับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ โดยคะแนนในการตรวจสอบความสอดคล้องแบบ IOC มีค่าระหว่าง 0.80-1.00 ก่อนนำเครื่องมือมาปรับแก้ไข ตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะ

4. ทดลองนำแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย และแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยที่สร้างขึ้นไปใช้บันทึกข้อมูลจากงานวิจัยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 เรื่อง เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษา และความครอบคลุมในการเก็บข้อมูลตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัยก่อนจะนำมาปรับปรุงให้มีความชัดเจนมากขึ้น แล้วนำเครื่องมือทั้ง 2 ชุดไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบต่อไป

5. ทำหนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ และนำไปทดลองใช้บันทึกข้อมูลจากงานวิจัยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 เรื่องอีกครั้งเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของการประเมินคุณภาพงานวิจัยระหว่างผู้เชี่ยวชาญกับผู้วิจัย (inter-rater reliability) โดยการนำคะแนนมาหาความสัมพันธ์โดยใช้สหสัมพันธ์เพียร์สัน แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบอีกครั้งก่อนนำไปใช้จริง ผลตรวจสอบพบว่าคะแนนการประเมินแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ($r = 0.723$) แสดงว่าเครื่องมือสามารถนำไปใช้ได้จริง แสดงรายละเอียดระหว่างผู้ให้คะแนน ดังตาราง 1

ตาราง 1 ความสัมพันธ์ของคะแนนการประเมินงานวิจัยระหว่างผู้วิจัยกับผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ประเมิน	แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย			
	N	Mean	SD	r
ผู้วิจัย	30	3.23	1.019	0.723
ผู้เชี่ยวชาญ	30	3.33	1.200	

ตอนที่ 2 ขั้นดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. อ่านเนื้อหาในงานวิจัยเพิ่มเติมจากการสำรวจบทคัดย่อ เพื่อคัดเลือกงานวิจัยว่าผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ว่างานวิจัยแต่ละเล่มจะต้องประกอบด้วย 1) การกำหนดปัญหาวิจัยและวัตถุประสงค์ของการวิจัย 2) เหตุผลและความจำเป็นในการทำวิจัย 3) การกำหนดกรอบในการทำวิจัย 4) เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 5) วิธีดำเนินงานวิจัย 6) การนำเสนอผลการวิจัย 7) ประโยชน์ของงานวิจัย และ8) คุณภาพงานวิจัย หรือไม่ และมีเนื้อหาสาระครบถ้วนเพียงพอที่จะนำมาสังเคราะห์งานวิจัยได้หรือไม่

2. อ่านงานวิจัยอย่างละเอียดอีกครั้งหนึ่งเพื่อประเมินคุณภาพงานวิจัยตามแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยและบันทึกข้อมูลจากงานวิจัยลงในแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย

3. ตรวจสอบผลการประเมินคุณภาพงานวิจัย และการบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยอีกครั้งหนึ่ง หากมีส่วนใดบกพร่อง หรือข้อมูลไม่ชัดเจน จะอ่านและบันทึกข้อมูลเพิ่มเติมลงไปให้เรียบร้อยและชัดเจน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรจัดประเภท โดยใช้สถิติร้อยละและความถี่

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้ ความโด่ง เพื่อให้ทราบการกระจายของข้อมูล

4.3 ประเมินคุณภาพงานวิจัย โดยใช้สถิติร้อยละและความถี่

4.4 วิเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยที่มีผลต่อค่าขนาดอิทธิพล โดยใชสูตรของ Glass (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) สำหรับงานวิจัยที่ทราบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนวัดครั้งแรก (Pretest) และคะแนนวัดครั้งหลัง (Posttest) คำนวณค่าขนาดอิทธิพลตามสูตรต่อไปนี้

$$d = \frac{\overline{Y_{post}} - \overline{Y_{pre}}}{S_{pooled}}$$

เมื่อ d แทน ขนาดอิทธิพล

Y_{post} แทน ค่าเฉลี่ยตัวแปรก่อนวัด

Y_{pre} แทน ค่าเฉลี่ยตัวแปรหลังวัด

S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม

ผลการวิจัย

การสังเคราะห์งานวิจัยด้านการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเขียนภาษาไทยในระดับประถมศึกษา ได้แยกนำเสนอเป็น 2 ตอน คือ 1) คุณลักษณะงานวิจัย 2) คุณลักษณะงานวิจัยที่มีผลต่อค่าขนาดอิทธิพล

ตอนที่ 1 คุณลักษณะงานวิจัย

ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยจำแนกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านผู้วิจัยและการพิมพ์ ด้านเนื้อหาของงานวิจัย และด้านวิทยาการวิจัย ด้านคุณภาพงานวิจัย จากคุณลักษณะงานวิจัยทั้ง 4 ด้าน กรณีที่เป็นตัวแปรจัดประเภท จะรายงานค่าโดยใช้ความถี่และร้อยละ กรณีที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง จะรายงานค่าโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ความเบ้ และความโด่ง ดังนี้

ด้านผู้วิจัยและการพิมพ์

วิทยานิพนธ์ที่นำมาสังเคราะห์ส่วนใหญ่มาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี (ร้อยละ 26.97) โดยแหล่งที่ผลิตคือ คณะศึกษาศาสตร์/ครุศาสตร์ (ร้อยละ 87.64) ซึ่งเป็นสาขาวิชาลักสูตรและการสอน/การพัฒนาหลักสูตรและวิธีการสอน (ร้อยละ 89.89) ในด้านระดับการศึกษาทั้งหมดเป็นระดับปริญญาโท (ร้อยละ 100) และเป็นเพศหญิง (ร้อยละ 86.52) ทั้งนี้ปีที่พิมพ์ส่วนใหญ่คือ พ.ศ.2553 และ พ.ศ.2555 (ร้อยละ 15.73) ซึ่งงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ในครั้งนี้มีจำนวนหน้าทั้งหมดเฉลี่ย 227 หน้า และจำนวนหน้าไม่รวมภาคผนวกเฉลี่ย 92 หน้า

ด้านเนื้อหาสาระของงานวิจัย

วิทยานิพนธ์ที่นำมาสังเคราะห์ส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์ประเภทการการเปรียบเทียบ (ร้อยละ 47.19) โดยมีสมมติฐานส่วนใหญ่เป็นแบบมีทิศทาง (ร้อยละ 87.64) ทั้งนี้ตัวแปรต้นทุกงานวิจัยเป็นตัวแปรเชิงคุณลักษณะ และตัวแปรตามทั้งหมดเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ โดยส่วนใหญ่แล้วกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (ร้อยละ 22.47) สำหรับงานวิจัยส่วนใหญ่ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยหลักความน่าจะเป็นคือ การเลือกแบบเจาะจง (ร้อยละ 38.20) ซึ่งระยะเวลาในการทดลองส่วนใหญ่คือ ในช่วงเวลา 3 เดือน (ร้อยละ 47.19) ทางด้านรูปแบบของการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนใหญ่จะเป็นการทดสอบหรือแบบวัด (ร้อยละ 89.89) เมื่อพิจารณาวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือส่วนใหญ่มีการพิจารณาความเป็นปรนัย (ร้อยละ 44.94) โดยตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือแบบสอบซ้ำ (ร้อยละ 82.02) และพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (ร้อยละ100) ทางด้านสมมติฐานเฉลี่ยมี 2 ข้อ สำหรับจำนวนตัวแปรต้นเฉลี่ยมี 1 ตัวแปร ตัวแปรตามเฉลี่ยมี 2 ตัวแปร จำนวนกลุ่มของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเฉลี่ยมี 1 กลุ่ม ขนาดตัวอย่างรวมทั้งหมดเฉลี่ย 28 คน จำนวนเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองเฉลี่ยมี 16 ชุด และจำนวนเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเฉลี่ยมี 2 ชุด ตามลำดับ

ด้านวิธีวิทยาการวิจัย

วิทยานิพนธ์และงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์มีแบบแผนการวิจัยทั้งหมดเป็นเชิงทดลอง ซึ่งแบบแผนการวิจัยเชิงทดลองส่วนใหญ่คือ one group pretest-posttest design (ร้อยละ 93.26) โดยส่วนใหญ่จะมีการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน (ร้อยละ 34.83) เมื่อพิจารณาการทดสอบสมมติฐานที่ให้ค่าขนาดอิทธิพล 89 ค่า พบว่าเครื่องมือที่ใช้ทดสอบสมมติฐานทั้งหมดเป็นข้อสอบหรือแบบวัด (ร้อยละ100) สำหรับการเปรียบเทียบ

งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นแบบ pretest กับ posttest (ร้อยละ 93.26) ทางด้านรูปแบบของการสรุปผลการทดสอบสมมติฐานส่วนใหญ่เป็นการสรุปว่าแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 (ร้อยละ 76.40) ทั้งนี้ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรตามมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.73 ค่าความยากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.51 และค่าอำนาจจำแนกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.48 ตามลำดับ

ด้านคุณภาพของงานวิจัย

วิทยานิพนธ์และงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์จำนวน 89 เล่ม มีคะแนนการประเมินคุณภาพงานวิจัยเฉลี่ยเท่ากับ 3.2 จากคะแนนเต็ม 4 คะแนน ซึ่งใช้เกณฑ์ของ สำนักงานเลขาธิการสภา กระทรวงศึกษาธิการ (2552) ซึ่งแสดงว่างานวิจัยด้านการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเขียนภาษาไทยในระดับประถมศึกษาที่นำมาสังเคราะห์ส่วนใหญ่มีคุณภาพงานวิจัยค่อนข้างสูง

ตอนที่ 2 คุณลักษณะงานวิจัยที่มีผลต่อค่าขนาดอิทธิพล

ด้านผู้วิจัยและการพิมพ์

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าขนาดอิทธิพล จำแนกตามคุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีวิทยาการวิจัย พบว่า ตัวแปรที่ทำให้ค่าขนาดอิทธิพลแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีทั้งหมด 5 ตัวแปรได้แก่ 1) สถาบันที่ผลิตงานวิจัย 2) แหล่งที่ผลิต 3) สาขาที่ผลิตงานวิจัย 4) เพศที่ผลิตงานวิจัย และ5) ปีที่พิมพ์

ด้านเนื้อหาสาระของงานวิจัย

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าขนาดอิทธิพล จำแนกตามคุณลักษณะงานวิจัยด้านเนื้อหาสาระของงานวิจัย พบว่า ตัวแปรที่ทำให้ค่าขนาดอิทธิพลแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีทั้งหมด 2 ตัวแปร ได้แก่ 1) ตัวแปรรูปแบบการจัดการเรียนการสอน 2) ตัวแปรทักษะทางด้านการเขียน ส่วนตัวแปรที่ทำให้ค่าขนาดอิทธิพลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีทั้งหมด 2 ตัวแปรคือ 1) ตัวแปรความมุ่งหมาย โดยตัวแปรความมุ่งหมายที่มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงที่สุดคือวิจัยและพัฒนา รองลงมาคือการเปรียบเทียบ 2) ตัวแปรสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยตัวแปรสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงที่สุดคือ รูปภาพ รองลงมาคือชุดกิจกรรมและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ด้านวิธีวิทยาการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าขนาดอิทธิพล จำแนกตามคุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีวิทยาการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่ทำให้ค่าขนาดอิทธิพลแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 มีทั้งหมด 8 ตัวแปร ได้แก่ 1) ประเภทสมมติฐาน 2) ระดับชั้นของกลุ่มตัวอย่าง 3) ระยะเวลาในการทดลอง 4) แบบแผนการวิจัยเชิงทดลอง 5) วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือ 6) ชนิดของความเชื่อมั่น 7) คะแนนในการประเมินคุณภาพงานวิจัย และ 8) รูปแบบของการสรุปผลการทดสอบสมมติฐาน ส่วนตัวแปรที่ทำให้ค่าขนาดอิทธิพลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าสามารถอธิบายความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพลได้ มีทั้งหมด 3 ตัวแปร ได้แก่ 1) รูปแบบของการสุ่มตัวอย่าง 2) วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือ และ

3) ประเภทการวิเคราะห์ข้อมูล โดยตัวแปรประเภทรูปแบบของการสุ่มตัวอย่างที่มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงที่สุด คือ รูปแบบของการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย รองลงมาคือรูปแบบของการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือคือความเชื่อมั่น รองลงมาคืออำนาจจำแนก ประเภทการวิเคราะห์ข้อมูลคือ One-way ANOVA, ANCOVA รองลงมาคือ Dependent t-test

อภิปรายผล

การสังเคราะห์การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเขียนภาษาไทยในระดับประถมศึกษาได้แบ่งการอภิปรายผลออกเป็น 2 ตอน คือ 1) คุณลักษณะงานวิจัย 2) คุณลักษณะงานวิจัยที่มีผลต่อค่าขนาดอิทธิพล

ตอนที่ 1 คุณลักษณะงานวิจัย

งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ส่วนใหญ่อยู่ในปี พ.ศ. 2553และ พ.ศ. 2555 อาจเป็นเพราะในปีดังกล่าวกระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายให้เล็งเห็นความสำคัญของทักษธการสื่อสารมากขึ้น จึงนำไปสู่การพัฒนาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มีกระบวนการคิด วิเคราะห์ ซึ่งเป็นหนึ่งในสมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียนสอดคล้องกับ กระทรวงศึกษาธิการ (2558) กล่าวว่า หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสรรถนะสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใชทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

ตอนที่ 2 คุณลักษณะงานวิจัยที่มีผลต่อค่าขนาดอิทธิพล

ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างตัวแปรคุณลักษณะกับค่าขนาดอิทธิพล พบว่าตัวแปรด้านเนื้อหาสาระจำนวน 2 ตัวแปร และด้านวิธีวิทยาการวิจัย จำนวน 3 ตัวแปร ส่งผลให้เกิดความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์อภิมาณของ สุพรรษา หลังประเสริฐ (2550) ในบางตัวแปรที่ส่งผลให้ค่าขนาดอิทธิพลแตกต่างกันมากที่สุดได้แก่ ตัวแปรความมุ่งหมาย สื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน รูปแบบของการสุ่มตัวอย่าง วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือและประเภทการวิเคราะห์ข้อมูล ตัวแปรดังกล่าวที่ส่งผลต่อค่าขนาดอิทธิพล กล่าวคือ ความแตกต่างของตัวแปรดังกล่าวส่งผลต่อทักษะการเขียน ค่าขนาดอิทธิพลยิ่งสูงแสดงว่ามีผลต่อความแตกต่างของทักษะการเขียนมาก

จากการสังเคราะห์โดยการวิเคราะห์อภิมาณ พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงที่สุดคือ การสอนโดยการใช้ทฤษฎี 4MAT อาจเป็นเพราะการจัดการสอนแบบ 4MAT เป็นรูปแบบการเรียนรู้เกิดขึ้นจากการพัฒนา ค้นคว้าวิจัย ของนักการศึกษาชาวอเมริกัน คือแมคคาธีร์ (McCarthy) ให้ความสำคัญกับความแตกต่างระหว่างบุคคล และการใช้การสอนที่คำนึงถึงการใช้สมองซีกซ้ายและซีกขวา

อย่างสมดุล (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2545) แบบฉบับ หรือลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียนตามความแตกต่างของบุคคลมี 4 แบบ คือ 1) แบบ WHY เป็นคนช่างสงสัย อยากรู้อยากเห็น 2) แบบ WHAT เป็นผู้สนใจข้อเท็จจริง เรียนรู้จากการรับข้อมูลข่าวสาร 3) แบบ HOW เป็นผู้สนใจในวิธีการต่าง ๆ ชอบลงมือปฏิบัติ 4) แบบ IF เป็นผู้ชอบค้นหาว่าเป็นไปได้หรือไม่ (เทคนิคสมองซีกขวา) ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ 4MAT เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน โดยกระบวนการเรียนรู้เป็นผลมาจากวิธีการหรือช่องทางที่บุคคลรับรู้แล้วจัดกระบวนการสิ่งที่ได้รับรู้นั้น วิธีการที่บุคคลรับรู้มีสองประเภทคือ หนึ่งผ่านประสบการณ์รูปธรรมหรือประสบการณ์ตรงและสองผ่านความคิดรวบยอดหรือมโนมติ ที่เป็นรูปธรรม และ เธียร์ พานิช (2544) อธิบายว่าการทำงานของสมองทั้งสองซีก ทำให้นักเรียนเกิดความท้าทายไม่น่าเบื่อ และเรียนด้วยความสนุกสนาน เพลิดเพลินต่อเนื่องเป็นเวลานาน ซึ่งถือว่าเป็นการเรียนรู้โดยธรรมชาติ ส่งผลให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถเต็มตามศักยภาพของตน อย่างไรก็ตามการสอนแบบ 4MAT ไม่ได้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งถึงจะมีค่าขนาดอิทธิพลสูงกว่าวิธีอื่น ๆ แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าการสอนโดยวิธี 4MAT เป็นวิธีการสอนที่ดีที่สุด

ตัวแปรด้านสื่อการสอนที่มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงที่สุดคือ การใช้รูปภาพ เป็นสื่อการสอน อาจจะเป็นเพราะรูปภาพเป็นสื่อที่มีลักษณะที่หาได้ง่าย ประหยัดค่าใช้จ่าย สะดวก และรวดเร็วในการนำมาใช้อาจพบได้จาก หนังสือ เอกสาร หรือสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ซึ่งผู้สอนควรได้สะสม และรวบรวมรูปภาพต่าง ๆ ที่เห็นว่าเหมาะสมและนำมาใช้ในการเรียนการสอน จัดเป็นสื่อการเรียนการสอน ที่สามารถรับรู้หรือเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งเรียกว่าทัศนวัสดุ สามารถนำมาใช่ในการเรียนการสอนได้ รูปภาพช่วยให้เข้าใจได้ดีกว่าการอธิบายเพียงอย่างเดียว สอดคล้องกับทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ ซึ่งพบว่ากฎของการเรียนรู้จากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองโดยการกระทำอย่างมีเป้าหมาย ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจต่อสิ่งเร้าทำให้อยากแสดงพฤติกรรมนั้นซ้ำอีก และควรศึกษาว่าอะไรคือรางวัลหรือผลที่ผู้เรียนพึงพอใจ เพื่อใช้ให้ผู้เรียนอยากรู้อยากเรียนซ้ำอีก นอกจากนั้นควรให้ผู้เรียนฝึกสิ่งที่เรียนรู้แล้วนั้นอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เกิดทักษะในสิ่งนั้น ซึ่งสอดคล้องกับ วิจิตรา อาจวิเชียร (2547) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาแผนบูรณาการเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสอนเขียนประโยคจากภาพ พบว่านักเรียนมีความสามารถเขียนในการเขียนประโยคเพิ่มขึ้นร้อยละ 61.71

ด้านคุณภาพงานวิจัย พบว่างานวิจัยทุกเล่มที่นำมาสังเคราะห์มีปริมาณเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมากพอ คือมีจำนวนมากกว่า 20 เล่ม อาจเป็นเพราะในปัจจุบันมีการศึกษาค้นคว้าด้านการสื่อสารมากขึ้น ทำให้มีเอกสารทางวิชาการ บทความ หรืองานวิจัยต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง และพบว่าวิทยานิพนธ์ที่นำมาสังเคราะห์จำนวน 89 เล่มมีคะแนนการประเมินงานวิจัยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2 คิดเป็นร้อยละ 80.90 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ระดับค่อนข้างสูง สอดคล้องกับงานวิจัยของ รุ่งทิพย์ สุภาพ (2557) เมองนวิจัยมีคุณภาพอยู่ในระดับค่อนข้างสูงจะทำให้ได้สาระสนเทศที่หลากหลายและน่าสนใจเช่น วิธีการจัดการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน ที่ส่งผลต่อการเขียนภาษาไทยในระดับประถมศึกษาอันจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเขียนภาษาไทยได้จริง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 จากการสังเคราะห์งานวิจัยพบว่า ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่สามารถอธิบายความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลได้ มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลที่ค่อนข้างสูง ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเขียนภาษาไทยในรับประถมศึกษาควรนำคุณลักษณะงานวิจัยดังกล่าวไปปรับใช้ในการจัดการเรียนรู้อย่างเหมาะสม เช่น ตัวแปรรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ตัวแปรสื่อการสอน เป็นต้น โดยรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีค่าขนาดอิทธิพลสูงคือการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้ทฤษฎี 4MAT เป็นการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความสามารถของแต่ละบุคคล ทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาความสามารถในการเขียนได้อย่างเต็มศักยภาพ ส่วนตัวแปรสื่อการสอนที่มีค่าขนาดอิทธิพลสูงคือ การใช้รูปภาพเป็นสื่อ ซึ่งเป็นสื่อที่ใกล้ตัว หาได้ง่าย ประหยัด และสามารถพัฒนาทักษะการเขียนเพื่อใช้ในชีวิตประจำวันได้ทันที

1.2 การนำตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่สามารถอธิบายความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลได้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ ควรคำนึงถึงบริบทอื่น ๆ ของชั้นเรียน เช่น จำนวนนักเรียน สิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้เป็นต้น

1.3 ครูผู้สอนควรมีความเข้าใจในตัวแปรที่จะนำไปใช้ในชั้นเรียน เช่น ตัวแปรรูปแบบการจัดการเรียนการสอน และตัวแปรสื่อการสอน ควรมีแนวคิดทฤษฎีเพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างถูกต้องในการจัดการเรียนรู้และการใช้สื่อการสอนที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดแก่ผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งสังเคราะห์ด้านการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเขียนภาษาไทยในระดับประถมศึกษาเท่านั้น ซึ่งผู้ที่สนใจอาจจะศึกษาให้ลึกขึ้นเป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาการเขียนในแต่ละระดับชั้นหรือแต่ละประเภทของการเขียน เป็นต้น

2.2 ผู้วิจัยสามารถสังเคราะห์งานวิจัยในรูปแบบอื่น ๆ เพื่อให้ได้สารสนเทศที่หลากหลายและเป็นประโยชน์มากขึ้น เช่น การสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรูปแบบของการเขียน การศึกษาวิธีการวัดและประเมินที่ส่งผลต่อการเขียน และเนื่องจากการเขียนภาษาไทยนั้นมีหลายประเภทผู้ที่สนใจอาจจะแยกศึกษาเป็นแต่ละประเภทเพื่อให้ได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์เพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2558). *ประกาศนโยบาย*. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.

กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *คู่มือการจัดการสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

เธียร์ พานิช. (2544). *4MAT การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของผู้เรียน.* กรุงเทพฯ : มูลนิธิสอศรีขสฤษดิ์วงศ์.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). *การวิเคราะห์อภิมาน META-ANALYSIS*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2545). *การพัฒนาการคิด*. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9199 เทคนิค พริ้นติ้ง.

รุ่งทิพย์ สุภาพ. (2557). *การพัฒนาชุดการสอนการอ่านและเขียนคำที่มีตัวสะกดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. การค้นคว้าอิสระ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วชิระ แสงสุวรรณ์. (2558). *ทักษะภาษาไทยกับการใช้* [ออนไลน์]. ค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2558, จาก: <http://thaiedu2104.blogspot.com/p/4.html>

วิจิตรา อาจวิชัย. (2547). *การพัฒนาแผนบูรณาการและหนังสือเรียนภาษาไทยเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมุ่งประสบการณ์ภาษาเรื่องลอยกระทงชั้นประถมศึกษาปีที่2*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุพรรษา หลังประเสริฐ. (2550). *การวิเคราะห์อภิมานงานวิจัยด้านนวัตกรรมการพัฒนาความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนประถมศึกษา.* วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมพักตร์ สันติพงศ์ศักดิ์. (2543). *การศึกษาการเตรียมความพร้อมในการดำเนินการตามนโยบายปฏิรูปการศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดการประถมศึกษาจังหวัดฉะเชิงเทรา*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (บริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษา. (2552). *รายงานการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพการศึกษาไทย : การวิเคราะห์อภิมาน (Meta-analysis)*. กรุงเทพมหานคร :โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21

Development of a Local Curriculum on the Topic of Nongkhai Special Economic Development Zone for the Social Studies, Religion and Culture Strand, Office of the Secondary Education Service Area 21

กาญจนสุดา ไชยเพ็ชร[1*] และ บุญชม ศรีสะอาด[2]
Kanchanasuda Chaiphat [1*] and Boonchom Srisa-Ard[2]

(Received: July 5, 2019 ; Revised: July 15, 2019 ; Accepted: July 24, 2019)

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อ 1) ศึกษาความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย 2) เพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย 3) เพื่อทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่น เรื่องเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ 3.1) ศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรท้องถิ่น 3.2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนชุมพลโพนพิสัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21 จำนวน 49 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบสอบถามเพื่อศึกษาความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้การทดสอบ t-test

ผลการวิจัยปรากฏ ดังนี้

1. ความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น จากการสัมภาษณ์ครูวิชาการ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม และคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน มีความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เนื่องจากบริบทของโรงเรียนเหมาะสม เป็นเนื้อหาที่มีความจำเพาะเกี่ยวกับเขตพัฒนา

[1] นิสิตระดับปริญญาโท วิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
[2] รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
[1] Master degree student in Educational Research and Evaluation Program, Faculty of Education, Mahasarakham University
[2] Associate Professor, Department of Educational Research and Development, Faculty of Education, Mahasarakham University
*Corresponding Author E-mail: kanchanasuda18@gmail.com

เศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย ส่งเสริมความพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น สามารถนำมาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. หลักสูตรท้องถิ่นที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบ 16 ประการ คือ ความนำ วิสัยทัศน์ หลักการจุดมุ่งหมาย สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ โครงสร้าง อัตราเวลาเรียน การวัดและประเมินผล และหน่วยการเรียนรู้ เนื้อหาโครงสร้างหลักสูตรประกอบด้วย 6 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยที่ 1 ประวัติและความเป็นมาของเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย หน่วยที่ 2 ลักษณะภูมิประเทศจังหวัดหนองคาย หน่วยที่ 3 ระบบเศรษฐกิจ หน่วยที่ 4 ประชากร หน่วยที่ 5 สังคมวัฒนธรรม หน่วยที่ 6 การมีภูมิคุ้มกัน ซึ่งผลการประเมินหลักสูตรท้องถิ่นโดยผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินรายด้าน คือ ด้านโครงสร้างหลักสูตรท้องถิ่น ด้านหน่วยการเรียนรู้ ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด และผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

3. ผลการใช้หลักสูตรท้องถิ่น พบว่านักเรียนที่เรียนตามหลักสูตรท้องถิ่น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย

3.1 ประสิทธิภาพของการใช้หลักสูตร (E_1/E_2) = 81.37/85.10 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

3.2 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา

Abstract

This research aimed to: 1) study the needs for local curriculum development on the topic of Nongkhai Special Economic Development Zone; 2) develop a local curriculum on the topic of Nongkhai Special Economic Development Zone; 3) try out the local curriculum on the topic of Nongkhai Special Economic Development Zone, in order to 3.1) study the efficiency of the local curriculum, 3.2) compare the pre-learning and post-learning achievements of the students. The target group consisted of 49 grade 9 students in the 1st semester of the academic year 2017 of Chumpholphonphisai School, Office of the Secondary Education Service Area 21, obtained through purposive sampling. The instruments were plans of organizing for learning, a questionnaire on the needs for local curriculum development, and an achievement test. The analysis of data employed percentage, the mean and standard deviation, and t-test was employed in testing the difference between the pre-learning and post-learning achievements.

The results were as follows:

1. From the interviews with academic teachers, teachers of the Social Studies, Religion and Culture Strand, and the basic education institution committee members, they needed to have local curriculum development and they needed it because the context of the school was appropriate, the content was specific to Nongkhai Special Economic Development Zone, it promoted readiness for prospective changes, and it could be used in daily life.

2. The local curriculum that had been developed consisted of 16 components: introduction, vision, principles, purposes, learner's main competencies, learner's desirable characteristics, learning substances and standards, learning standards and indicators, course descriptions, learning objectives, organizing for learning, media and learning sources, structure, time allotted, measurement and evaluation, and learning units. The content consisted of 6 learning units, namely: Unit 1-History and Background of Nongkhai Special Economic Development Zone; Unit 2-Topography of Nongkhai Province; Unit 3-Economic System; Unit 4-Population; Unit 5-Society and Culture; and Unit 6-Immunity. The results of the local curriculum evaluation by experts revealed that the aspect of the local curriculum structure, the aspect of the learning unit, and the aspect of plans of organizing for learning, were at the most appropriate level. In addition, the evaluation of the plans of organizing for learning was also at the most appropriate level.

3. The results of the local curriculum tryout revealed that the grade 9 students who studied in the local curriculum on the topic of Nongkhai Special Economic Development Zone showed:

3.1 The efficiency of using the curriculum (E_1/E_2) = 81.37/85.10, which was in accordance with the criterion set;

3.2 The post-learning achievement score was higher than the pre-learning score, with statistical significance at the level of .05.

Keywords: local curriculum development, Nongkhai Special Economic Development Zone, Social Studies, Religion and Culture Strand

บทนำ

การจัดการศึกษาให้แก่เด็กและเยาวชน ให้ความสำคัญกับการเตรียมเด็กและเยาวชนให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม โดยกระบวนการสร้างคนด้วยการให้การศึกษาและการฝึกอาชีพให้กับเด็กและเยาวชนอย่างทั่วถึงเหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน การพัฒนาหลักสูตรการจัดการศึกษาในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษชายแดน จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะ

ที่สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ อันก่อให้เกิดความภาคภูมิใจในท้องถิ่นของตนเอง นักเรียนทุกคนที่อยู่ในเขตพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษชายแดน จะได้รับโอกาสและเป็นประโยชน์ในการพัฒนาศักยภาพ ทั้งด้านความรู้ และทักษะในการดำรงชีวิต ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ เมื่อเข้าสู่ประชาคมอาเซียน (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2554) การจัดการศึกษาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาคนในสังคม การจัดการศึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและสามารถพัฒนาคุณภาพชีวิต เศรษฐกิจ สังคมในแต่ละชุมชน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ชีวิตจริงของตนเอง ครอบครัว และชุมชนในด้านต่าง ๆ มุ่งให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ได้ลงมือปฏิบัติจริง ทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษามุ่งหาวิธีการในกาจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำเนินชีวิต และสามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ตามมาตราที่ 6 ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2542) และให้อยู่กับสภาพแวดล้อมได้อย่างกลมกลืน มีความก้าวหน้าทางวิทยาการสมัยใหม่ สามารถปรับตัวและรู้เท่าทันการเปลี่ยนของโลกปัจจุบัน ที่มีการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ อย่างรวดเร็วตลอดเวลาและเป็นโลกแห่งการเรียนรู้ไม่มีวันสิ้นสุด การศึกษาจึงเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาคนให้มีความเข้มแข็งทางปัญญา มีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต และสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ ดังนั้นการจัดการศึกษาจึงเกิดการปฏิรูปให้ดีมีคุณภาพ เพื่อพัฒนาคนให้มีคุณภาพ เป็นการจัดการศึกษาที่สอดคล้องเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

การปฏิรูปการศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทุกคนในสังคมตระหนักว่าเป็นเส้นทางนำไปสู่การแก้ไขวิกฤตการณ์ด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและหวังว่าจะเป็นกระบวนการที่นำไปสู่การพัฒนาประเทศทียั่งยืนจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (2560-2564) มีแนวคิด ยึดคนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา มุ่งสร้างคุณภาพชีวิตและสุขภาวะที่ดีสาหรับคนไทยพัฒนาคนให้มีความเป็นคนที่สมบูรณ์มีวินัย ใฝ่รู้ มีความรู้ มีทักษะ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทัศนคติที่ดี รับผิดชอบต่อสังคม มีจริยธรรมและคุณธรรม พัฒนาคนทุกช่วงวัยและเตรียมความพร้อมเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างมีคุณภาพ รวมถึงการสร้างคนให้ใช้ประโยชน์และอยู่กับสิ่งแวดล้อมอย่างเกื้อกูล อนุรักษ์ ฟื้นฟู ใช้ประโยชน์ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ต่อเนื่องมาตั้งแต่แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 เพื่อให้ เกิดบูรณาการการพัฒนาในทุกมิติอย่างสมเหตุสมผล มีความพอประมาณ และมีระบบภูมิคุ้มกันและการบริหารจัดการความเสี่ยงที่ดี ซึ่งเป็นเงื่อนไขจำเป็นสำหรับการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมุ่งเน้นการพัฒนาคนให้มีความเป็นคนที่สมบูรณ์ สังคมไทยเป็นสังคมคุณภาพ สร้างโอกาสและมีที่ยืนให้กับ ทุกคนในสังคมได้ดำเนินชีวิตที่ดีมีความสุขและอยู่ร่วมกันอย่างสมานฉันท์ ในขณะที่ระบบเศรษฐกิจของประเทศก็เจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องมีคุณภาพ และมีเสถียรภาพ การกระจายความมั่งคั่งอย่างทั่วถึงและเป็นธรรม เป็นการเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รักษาความหลากหลายทางชีวภาพ ชุมชนวีถีชีวิต ค่านิยม ประเพณีและวัฒนธรรม (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2559) การปฏิรูปการศึกษาเป็นสิ่งจำเป็นเนื่องจากการ จัดการศึกษาของไทยเน้นความรู้ ความจำเป็นส่วนมาก ส่วนความสามารถในการปฏิบัติและการพัฒนาทักษะความคิดของผู้เรียนมีค่อนน้อย ซึ่งแสดงถึงการจัดการเรียนการสอนที่เน้นครูเป็น

ศูนย์กลาง ดังนั้นจึงควรเปลี่ยนแนวทางให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแทน จึงจะนับว่าสนองตอบต่อการจัดการศึกษา (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2543)

เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษชายแดนเป็นแผนงานที่สำคัญของประเทศในการขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจบริเวณพื้นที่ชายแดนเพื่อกระจายความเจริญสู่ภูมิภาค สร้างความเป็นอยู่ที่ดีให้แก่ประชาชน และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศและพื้นที่ชายแดนโดยใช้ประโยชน์จากโอกาสของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โดยคณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) ได้กำหนดให้การพัฒนาเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษเป็นส่วนหนึ่งของแผนที่นำทางการเตรียมความพร้อมของไทยในการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน และได้มีคำสั่งที่ 72/2557 เมื่อวันที่ 19 มิถุนายน 2557 ได้กำหนดหลักเกณฑ์เพื่อคัดเลือกและจัดลำดับความสำคัญพื้นที่ชายแดนที่มีศักยภาพ และเหมาะสมในการพัฒนาเป็นเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษชายแดนระยะแรกของไทยโดยให้ความสำคัญกับหลักเกณฑ์ในด้านตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ที่มีความได้เปรียบ พื้นที่ชายแดนทั้งในฝั่งไทยและในประเทศเพื่อนบ้านมีศักยภาพและความพร้อม ประชาชนและภาคส่วนในพื้นที่ให้การยอมรับและสนับสนุน นอกจากนี้ในบางพื้นที่อาจมีความจำเป็นต้องมีการพัฒนาเป็นพิเศษหรือเร่งด่วนตามนโยบายรัฐบาลหรือตามที่ประเทศไทยได้ตกลงร่วมกับประเทศอื่นไว้ในเวทีระหว่างประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2559)

สำหรับจังหวัดหนองคายได้รับการประกาศเป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษในระยะที่ 2 (เฟสที่ 2) เนื่องจากมีพื้นที่ติดกับเมืองหลวงของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และเป็นแนวทางผ่านไปยังประเทศจีน มีทำเลที่ตั้งเหมาะเป็นศูนย์กลางโลจิสติกส์ การคมนาคมขนส่งทั้งในและต่างประเทศ ศูนย์กระจายสินค้า จุดผ่านแดนเศรษฐกิจการค้าและการลงทุน (ค้าปลีก-ค้าส่ง) ในการบริการระดับภูมิภาคลุ่มแม่น้ำโขงสามารถเป็นศูนย์กลางการจัดประชุมกระจายสินค้า อีกทั้งชุมชนที่มีความหนาแน่นปานกลางสามารถพัฒนาเป็นเขตอุตสาหกรรม โลจิสติกส์ ลานเก็บตู้คอนเทนเนอร์สำนักงานบริการขนส่งทั้งในและต่างประเทศ กิจการศูนย์กระจายสินค้าในประเทศระหว่างประเทศ สถานีขนส่งจุดเปลี่ยนถ่ายการสัญจรและพาณิชยกรรมแห่งใหม่ ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นอาจจะมีมากกว่า จากการเปลี่ยนแปลงจากการเป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษทำให้เกิดปัญหาต่างๆ อาทิ ผลกระทบด้านสังคมและกฎหมายเนื่องจากการย้ายถิ่นของประชากรต่างถิ่นที่เข้ามาอาศัยในจังหวัดหนองคาย ผลกระทบด้านขนบธรรมเนียมประเพณีวัฒนธรรมและการสื่อสาร ผลกระทบด้านสาธารณูปโภค ผลกระทบด้านสาธารณสุขผลกระทบด้านแรงงานและความยากจน ผลกระทบจากความขัดแย้งในเรื่องการจัดการทรัพยากร สิทธิในที่ดิน สิทธิในการทำงาน ผลกระทบด้านงบประมาณรายจ่ายภาครัฐ (เชียรช่วง กัลยาณมิตร และคณะ, 2558)

สถานศึกษาที่จัดตั้งอยู่ในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ จึงต้องศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ ด้านความต้องการ ความจำเป็นและปัญหาทางสังคมเศรษฐกิจ การเมืองและการปกครอง ตลอดจนนโยบายทางการศึกษาของรัฐ ความต้องการของผู้เรียน ตลอดจนวิเคราะห์หลักสูตรสถานศึกษาที่มีอยู่เดิม เพื่อพิจารณาปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องกับสภาพและบริบทที่เปลี่ยนแปลงไปในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ (โรงเรียนชุมพลโพนพิสัย, 2560) กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรให้สอดคล้องกับข้อมูลพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทั้ง 3 ด้าน คือ พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย โดยคำนึงถึงพัฒนาการทางร่างกายและจิตใจ ตลอดจน

ปลูกฝังนิสัยที่ดีงามเพื่อให้เป็นพลเมืองที่ดี โดยศึกษาพิจารณากรอบการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาเพื่อรองรับเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษชายแดนของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียน ดังนี้ ด้านความรู้และทักษะ ด้านเจตคติ ด้านคุณธรรม ด้านภาษา ด้านทักษะอาชีพ และด้านภูมิคุ้มกัน (โรงเรียนชุมพลโพนพิสัย, 2560)

การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นนั้น ส่วนสำคัญคือการตอบสนองความต้องการของท้องถิ่น การมีความหมายกับผู้เรียนของเนื้อหาหลักสูตร การนำไปใช้ประโยชน์ ในชีวิตประจำวันของผู้เรียน การพัฒนาและการใช้หลักสูตรโดยจัดทำแผนการสอนและสื่อการเรียนรู้ที่ปรับจากหลักสูตรแกนกลางให้ตรงกับสภาพท้องถิ่น ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงแนวทางการจัดการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนให้นักเรียนได้คิด ได้ลงมือปฏิบัติจริงจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย การสอนบูรณาการเนื้อหาสาระที่จำเป็นต่อชีวิตและสังคมรวมทั้งการวัดและประเมินผล ด้วยวิธีการที่หลากหลาย ได้ทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดนาคนิมิตร พบว่าหลักสูตรมีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าการพัฒนาและการใช้หลักสูตรในระดับโรงเรียนเป็นหัวใจของการพัฒนาการศึกษา ซึ่งครูผู้สอนและผู้บริหารสถานศึกษาจึงต้องมีความรับผิดชอบและมีบทบาทอย่างสำคัญและมีความจำเป็นต้องนำกระบวนการวิจัยเข้ามาใช้เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2542)

ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงประโยชน์และความสำคัญของหลักสูตรท้องถิ่น ซึ่งจะมีส่วนช่วยให้การพัฒนาการเรียนการสอนของนักเรียนและครูในโรงเรียนให้มีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น ครูและนักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันในการพัฒนาการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาการเรียนการสอนที่ดีของนักเรียนได้ ซึ่งจังหวัดหนองคายได้รับการประกาศให้เป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษ ซึ่งมีผลกระทบต่อประชาชนในจังหวัดหนองคาย เพื่อให้นักเรียนสามารถปรับตัวให้พร้อมกับการเปลี่ยนแปลง ควรได้รับการพัฒนาและส่งเสริมความสามารถของนักเรียนอย่างยิ่ง นักเรียนจะเกิดสมรรถนะ เรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ ได้ดีขึ้นอยู่กับวิธีการ รูปแบบ และแนวทางการส่งเสริมต่าง ๆ ที่ครูผู้สอนได้เลือกแนวทางให้เหมาะสมกับนักเรียน โดยครูผู้สอนจะต้องยึดความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน แล้วพัฒนาแนวทางการส่งเสริมการรู้ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และสามารถปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลงได้และสามารถสร้างอาชีพให้กับตนเองได้ในอนาคต

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21

2. เพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21

3. เพื่อทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21

3.1 ศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21

3.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนหลังกับหลังเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมพลโพนพิสัย อำเภอโพนพิสัย จังหวัดหนองคาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 49 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการ (experimental tool หรือ research tool) ได้แก่ หลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย จำนวน 6 หน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย 6 แผนการสอน โดยศึกษาองค์ประกอบของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประเมินหลักสูตรท้องถิ่นโดยผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน และด้านกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล (data collection instrument) ได้แก่

2.1 แบบสัมภาษณ์เพื่อศึกษาความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เป็นแบบสัมภาษณ์ไม่มีโครงสร้าง จำนวน 6 ข้อ

2.2 แบบประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรท้องถิ่นฉบับร่าง เป็นชนิดมาตรส่วนประมาณค่า (rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 3 ด้าน คือ ด้านโครงสร้างหลักสูตรการเรียนรู้ท้องถิ่น ด้านหน่วยการเรียนรู้ และด้านแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 17

2.3 แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นชนิดมาตรส่วนประมาณค่า (rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 5 ด้าน คือ ด้านสาระการเรียนรู้ ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 24 ข้อ

2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กำหนดเนื้อหาออกเป็น 6 หน่วยการเรียนรู้ สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 45 ข้อ เสนอผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ ด้วยวิธีการหาค่า IOC (Item Objective Congruence) นำแบบทดสอบไปทดลองสอบ (try -out) วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การเก็บข้อมูลก่อนดำเนินการสร้างหลักสูตรท้องถิ่น โดยใช้แบบสัมภาษณ์เพื่อศึกษาความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น

3.2 ทดสอบเพื่อวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียน เรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3.3 การเก็บข้อมูลระหว่างการใช้หลักสูตร โดยการสอบวัดความรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

3.4 การเก็บข้อมูลหลังการใช้หลักสูตรท้องถิ่น เรื่องเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย โดยการทดสอบวัดความรู้หลังเรียน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการตอบแบบสัมภาษณ์ ดำเนินการโดย ใช้วิธีตีความสร้างข้อสรุปจากแบบสัมภาษณ์

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากเครื่องมือวิจัย มีดังนี้

4.2.1 การประเมินหลักสูตรท้องถิ่นโดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2.2 การประเมินแผนการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นโดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2.3 หาประสิทธิภาพของหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ จังหวัดหนองคาย

4.2.4 การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หาค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบ t-test เพื่อดูความก้าวหน้าทางการเรียน

4.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถาม นักเรียนดำเนินการโดย ใช้วิธีตีความสร้างข้อสรุปจากแบบสอบถาม

ผลการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมพลโพนพิสัย

ผลการศึกษาความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น โดยการตอบแบบสัมภาษณ์บุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ ครูวิชาการ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม และคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สรุปได้ว่า ในภาพรวมทั้งครูวิชาการ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม นักเรียน และคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน มีความต้องการให้พัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย ในระดับมากที่สุด เนื่องจากบริบทของจังหวัดเหมาะสม เนื้อหาเหมาะสมกับตัวผู้เรียน และจะได้เรียนรู้ทฤษฎีตามหลักวิชาการ เพื่อปรับตัวกับการ

เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในสังคม แล้วสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน จะส่งเสริมให้นักเรียนมีความรักและภาคภูมิใจในท้องถิ่น นำเอาความรู้จากหลักสูตรท้องถิ่นไปใช้ในอนาคต

ผลการจัดทำหลักสูตรท้องถิ่นฉบับก่อนใช้สอน โดยการร่วมกันศึกษาองค์ประกอบของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาชั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 วิสัยทัศน์ของโรงเรียนชุมพลโพนพิสัย และเนื้อหาเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย ระหว่างผู้วิจัย ครูวิชาการ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ได้ข้อสรุปว่าควรจัดทำหลักสูตรฉบับร่างโดยการร่างตามองค์ประกอบของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยเรียงตามหัวข้อต่อไปนี้ความนำ วิสัยทัศน์ หลักการ จุดมุ่งหมายสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ โครงสร้าง อัตราเวลาเรียน การวัดและประเมินผล หน่วยการเรียนรู้ และแนวทางการนำลักสูตรไปใช้ และ แผนการจัดการเรียนรู้ มีส่วนประกอบดังนี้ คือ หัวเรื่อง สาระสำคัญ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล กิจกรรมเสนอแนะ บันทึกผลการจัดการเรียนรู้และข้อคิดเห็นของผู้บริหาร

ผลการประเมินหลักสูตรท้องถิ่นและแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่านพิจารณาแล้วพบว่า หลักสูตรท้องถิ่นฉบับก่อนใช้สอนและแผนการจัดการเรียนรู้ โดยหลักสูตรท้องถิ่นฉบับก่อนสอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 อยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด แสดงว่าเป็นหลักสูตรที่สามารถนำไปใช้ได้ดีและผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย โดยผู้เชี่ยวชาญผลการประเมินทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านสาระการเรียนรู้ ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้ และด้านการวัดและการประเมินผล โดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก จึงเชื่อมั่นว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ได้และยังได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปรับปรุงหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

- หลักสูตรท้องถิ่นดำเนินการแก้ไขข้อความในหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ให้เพิ่มหัวข้อระบบเศรษฐกิจของประเทศไทย การแบ่งประเภทของระบบเศรษฐกิจ ความหมายของอุปสงค์ อุปทาน
- หลักสูตรท้องถิ่นดำเนินการแก้ไขข้อความในหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ให้เพิ่มหัวข้อการส่งเสริมบทบาทครอบครัว องค์กรทางศาสนาโรงเรียน ชุมชน องค์กรพัฒนาเอกชนภาคธุรกิจเอกชน อาสาสมัครและสื่อมวลชนมีส่วนร่วมในการพัฒนา
- แผนการจัดการเรียนรู้ ได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีทักษะการปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลง การศึกษาอาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่นและการอนุรักษ์ เมื่อดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญที่ได้ประเมินจัดพิมพ์เป็นหลักสูตรท้องถิ่น(ฉบับจริง)เพื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมพลโพนพิสัย

2. ผลการใช้หลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคายปรากฏดังนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของแผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย

แผนการจัดการเรียนรู้	คะแนนเต็ม (N=49)		คะแนนที่ได้					
	ใบกิจกรรม	ทดสอบย่อย	ใบกิจกรรม	ทดสอบย่อย	คะแนนรวม	$\bar{X}$	S.D.	%
1	15	5	581	190	711	15.7	1.34	78.50
2	15	5	596	211	807	16.47	1.36	82.35
3	15	5	610	198	808	16.49	1.42	82.45
4	15	5	604	207	811	16.55	1.58	82.75
5	15	5	587	205	792	16.16	1.55	80.80
6	15	5	604	196	800	16.27	1.65	81.35
รวม	90	30	3,582	1,207	4.908	97.64	8.90	81.37

จากตาราง 1 พบว่าคะแนนจากการทำใบกิจกรรมและคะแนนการทำแบบทดสอบย่อย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 97.94 คิดเป็นร้อยละ 81.37 แสดงว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 81.37

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของแผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย

คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	จำนวนนักเรียน	คะแนนรวม	$\bar{X}$	S.D.	%	E_2
30 คะแนน	49	1,251	25.53	2.19	85.1	85.1

จากตาราง 2 พบว่าคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.53 คิดเป็นร้อยละ 85.1 แสดงว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 85.10

ตาราง 3 ประสิทธิภาพของแผนกาจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย

ผลการเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	90	97.64	8.90	81.37
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	30	25.53	2.19	85.10
ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E_1/ E_2) เท่ากับ 81.37/85.10				

จากตาราง 3 พบว่า ประสิทธิภาพของประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 81.37 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 85.1 ดังนั้น แผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย จึงมีประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E_1/ E_2) เท่ากับ 81.37/85.1 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนตามหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนเรียนตามหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	N	$\bar{X}$	S.D.	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ก่อนเรียน	49	717	3.85	544	6,364	29.89*
หลังเรียน	49	1,251	2.19			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4 พบว่านักเรียนที่ได้เรียนหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย จากการวิเคราะห์ค่าสถิติที (t) มีค่าเท่ากับ 28.89 ซึ่งค่ามากกว่าค่า t ตารางที่องศาอิสระเท่ากับ 48 ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .05 มีค่า t เท่ากับ 2.68 แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. ผลการศึกษาความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น สรุปได้ว่า ในภาพรวมทั้งครูวิชาการ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม นักเรียน และคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน มีความต้องการให้พัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่องเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย เนื่องจากโรงเรียนตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดหนองคาย และถูกประกาศให้เป็นเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ จึงมีความเหมาะสมเนื้อหาเหมาะสมกับตัวผู้เรียน และการได้เรียนรู้ทฤษฎีตามหลักวิชาการ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนมีความพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและไม่ลืมท้องถิ่น รักและภาคภูมิใจในท้องถิ่น และนำเอาความรู้เรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคายไปใช้ในอนาคตเพื่อการประกอบอาชีพและรองรับนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปทุมวรรณ ทุมโยมา (2553) ได้ทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง การสานเปล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี พบว่า หลักสูตรท้องถิ่นมีความเหมาะสมกับท้องถิ่น ผู้เรียนและการเรียนในปัจจุบันมีผลการประเมินหลักสูตรท้องถิ่นอยู่ในระดับคุณภาพดีมาก ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนอยู่ในระดับคุณภาพดีมาก พบว่าหลักสูตรท้องถิ่นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น และแผนการจัดการเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์ ทั้งนี้ เนื่องจากได้รับความร่วมมืออย่างดีจาก ครูวิชาการ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ในการจัดทำหลักสูตรฉบับร่างและผู้วิจัยได้ทำเนื้อหาเรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย อย่างละเอียดเพื่อร่างหลักสูตรตามองค์ประกอบของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยจัดทำหลักสูตรและแผนการจัดการเรียนรู้ หลักสูตรท้องถิ่นได้รับการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน อยู่ในระดับมากที่สุด ทำให้ผู้วิจัยได้หลักสูตรฉบับร่างที่เหมาะกับความต้องการของท้องถิ่นและแผนการจัดการเรียนรู้

ได้รับการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน อยู่ในระดับคุณภาพดีมากที่สุด นอกจากนี้ยังได้รับความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญให้แก้ไขข้อความบางส่วนเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของหลักสูตรท้องถิ่นและสามารถนำไปใช้จัดการเรียนรู้ได้ สอดคล้องกับ ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (2539) กล่าวถึงแนวคิดพื้นฐานการพัฒนาหลักสูตร อย่างเป็น ระบบสรุปได้ดังนี้ ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ขั้นที่ 2 การกำหนดเป้าประสงค์ จุดหมายและจุดประสงค์ ขั้นที่ 3 การเลือกและการจัดเนื้อหามีความสอดคล้องกับความต้องการ ความสนใจของผู้เรียน ขั้นที่ 4 การเลือกและการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ขั้นที่ 5 การกำหนดอัตราเวลาเรียน ขั้นที่ 6 การนำหลักสูตรไปใช้ ขั้นที่ 7 การประเมินผลหลักสูตร ขั้นที่ 8 การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

3. ผลการทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่น เกิดประโยชน์และความสำคัญของหลักสูตรท้องถิ่น ซึ่งจะมีส่วนช่วยให้การพัฒนาการเรียนการสอนของนักเรียนและครูในโรงเรียนให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งจังหวัดหนองคายได้รับการประกาศให้เป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษ ซึ่งมีผลกระทบต่อประชาชนในจังหวัดหนองคาย เพื่อให้นักเรียนสามารถปรับตัวให้พร้อมกับการเปลี่ยนแปลง ควรได้รับการพัฒนาและส่งเสริมความสามารถของนักเรียนอย่างยิ่ง นักเรียนจะเกิดสมรรถนะ เรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ พบว่า ประสิทธิภาพของประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 81.37 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 85.1 ดังนั้น แผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย จึงมีประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E_1/E_2) เท่ากับ 81.37/85.1 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้วางแผนการจัดกิจกรรมเรียนรู้ให้ครอบคลุมทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการปฏิบัติ มีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีการวัดผลการเรียนรู้ที่หลากหลาย ซึ่งสอดคล้องกับ สุริยา กำจร (2553) ได้ทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง เศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดนาคนิมิตร พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ สากล รัตนพันธุ์ (2552) ได้วิจัยการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเรื่อง การปลูกหน่อไม้ฝรั่งอินทรีย์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนที่จะนำหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคายไปใช้ควรศึกษาหลักสูตรท้องถิ่นและเอกสารประกอบให้ละเอียดก่อนนำไปใช้ ควรศึกษาบริบทของโรงเรียนว่ามีความพร้อมในการจัดการศึกษาตามหลักสูตรมากน้อยเพียงใด

1.2 ครูผู้สอนที่จะนำหลักสูตรท้องถิ่นไปใช้จะต้องเตรียมความพร้อมในด้านสื่อการเรียน การสอน วัสดุอุปกรณ์ เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน รวมถึงการนำนักเรียนศึกษาสถานที่ประกอบการจริง

1.3 ผู้บริหารมีส่วนสำคัญในการจัดกิจกรรมเรียนรู้ให้บรรลุผลสำเร็จเนื่องจากตามหลักสูตรท้องถิ่นจะต้องมีการนำนักเรียนไปศึกษาในสถานที่ประกอบการจริง ต้องดำเนินการขออนุญาตนำนักเรียนออกนอกสถานศึกษาก่อนทุกครั้ง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมให้หลากหลายสอดคล้องกับความต้องการและเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นนั้น ๆ ซึ่งมีหลักสูตรท้องถิ่นที่ควรพัฒนาและนำเข้าสู่กระบวนการเรียนการสอนดังนี้

2.1 หลักสูตรท้องถิ่น การข้ามวัฒนธรรมในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย

2.2 หลักสูตรท้องถิ่น เศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์. (2539). *การพัฒนาหลักสูตร* : หลักการและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อลีนเพรส.

เชียรช่วง กัลยาณมิตร และคณะ. (2558). *รายงานผลการศึกษา เรื่อง เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย*. ที่ทำการปกครองจังหวัดหนองคาย.

ปทุมวรรณ ทุมมาโย. (2553). *การวิจัยเชิงปฏิบัติการการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง การสานเปล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยสารคาม.

โรงเรียนชุมพลโพนพิสัย. (2560). *การปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนชุมพลโพนพิสัย.* หนองคาย.

วิชัย วงษ์ใหญ่. (2543). *การพัฒนาหลักสูตร*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มาตรฐานการอุดมศึกษา.

สากล รัตนพันธุ์. (2552). *การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การปลูกหน่อไม้ฝรั่งอินทรีย์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุริยา กำจร. (2553). *การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดนาคนิมิต.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงทเพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). *สรุปสาระสำคัญแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง พ.ศ. 2560-2564*. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติสำนักนายกรัฐมนตรี.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2554). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน* พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

การพัฒนารูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู

Development of a Community of Inquiry Model to Promote Higher-Order Thinking Skills of Student Teachers

จิราภรณ์ มีสง่า[1*] และ ชนกานต์ ขาวสำลี[2]
Jiraporn Meesanga[1*] and Chanakarn Kaosamlee [2]

(Received: November 14, 2019 ; Revised: January 22, 2020 ; Accepted: January 31, 2020)

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและศึกษาผลการใช้รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู โดยดำเนินการวิจัยเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู โดยมีผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ระยะที่ 2 การทดลองใช้และศึกษาผลการใช้รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู ประชากรเป็นนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2561 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ที่เรียนรายวิชาการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ จำนวน 282 คน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 87 คน ได้แก่ สาขาสังคมศึกษา สาขาพลศึกษา และการศึกษาพิเศษและการสอนภาษาไทยได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู มาตราส่วนประมาณค่า และแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที (t-test for dependent) ผลการวิจัย พบว่า

1. รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครูที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ ที่มาและความสำคัญ วัตถุประสงค์ หลักการ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล โดยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน เรียกว่า “3STA” ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้สังคม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การถ่ายทอดความรู้ และการประเมินผล ซึ่งรูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ระดับมากที่สุด

2. ผลการใช้รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู พบว่า

---

[1] อาจารย์ สาขาการประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

[2] อาจารย์ สาขาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

[1] Lecturer, Primary Education Program, Faculty of Education, Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University

[2] Lecturer, Physical Education Program, Faculty of Education, Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University

* Corresponding Author E-mail: jiranid@outlook.co.th

หลังการใช้รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบนักศึกษาครูมีทักษะการคิดขั้นสูงสูงกว่าก่อนใช้รูปแบบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบ ทักษะการคิดขั้นสูง

Abstract

The purpose of this research and development was to develop and study the effect of using the community of inquiry model to promote higher-order thinking skills of student teachers. The research was divided into 2 phases. Phase 1 dealt with the development of the community of inquiry model to promote higher-order thinking skills of student teachers. The informants were 5 certified scholars, obtained through purposive sampling. Phase 2 dealt with the experimentation and the study of the results of using the community of inquiry model to promote higher-order thinking skills of student teachers. The population consisted of 282 third year Bachelor of Education Program students who were studying the Learning Measurement and Evaluation course in the academic year 2018 at the Faculty of Education, Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University. The sample consisted of 87 social studies majors, physical education majors, and special education and the Thai Language Teaching majors, obtained through cluster random sampling. The research instruments were the community of inquiry model to promote higher-order thinking skills of student teachers, a rating scale and a higher-order thinking skills test. The statistics employed in the analysis of data were the mean, standard deviation and t-test for dependent samples. The research results were as follows:

1. The community of inquiry model that had been developed to promote higher-order thinking skills of student teachers consisted of 6 components: background and importance of the problem, objectives, principles, steps of organizing for learning, media and learning sources, and measurement and evaluation. There were 5 steps of organizing for learning, known as the “3STA.” It comprised self-learning, social learning, knowledge sharing, teaching, and assessing. The community of inquiry model had the overall evaluation results of propriety at the highest level.

2. The results of using the community of inquiry model to promote higher-order thinking skills of student teachers revealed that after using the model the student teachers had higher scores of higher-order thinking skills than before using it, with statistical significance at the .05 level.

Keywords: community of inquiry model, higher-order thinking skills

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกในยุคศตวรรษที่ 21 ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านการศึกษา โดยมีทัศนะทางการศึกษาจากกระบวนทัศน์แบบดั้งเดิมไปสู่กระบวนทัศน์ใหม่ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน เน้นทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ประกอบด้วย ความริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะการคิดขั้นสูง (วิจารณ์ พานิช, 2555) ทักษะการคิดขั้นสูงเป็นทักษะการคิดที่มีกระบวนการซับซ้อนมากขึ้น และจำเป็นต้องใช้ทักษะการคิดขั้นพื้นฐานหลายทักษะในการคิด เป็นทักษะที่นิสิตนักศึกษาขาดมาก อาจเป็นเพราะอาจารย์มุ่งสอนเนื้อหาสาระ โดยไม่ได้ให้ความสำคัญกับทักษะกระบวนการหรืออาจเป็นเพราะอาจารย์ยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้ อีกประการหนึ่งอาจเป็นเพราะข้อความรู้ด้านนี้ในหลายประเด็นยังขาดความชัดเจน เนื่องจากทักษะการคิดจำนวนมากมีลักษณะเป็นนามธรรมยากแก่การสอน ยังขาดการทำให้เป็นรูปธรรมที่ชัดเจน (ทิศนา แขมมณี และคณะ, 2549) ซึ่งสอดคล้องกับบริบทในการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย ที่พบว่านักศึกษามีทักษะคิดขั้นสูงยังไม่มากเท่าที่ต้องการ ทั้งที่หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตได้กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ให้นักศึกษามีทักษะทางปัญญา คือ 1) สามารถคิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศและแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวินิจฉัย แก้ปัญหา และทำการวิจัยเพื่อพัฒนางานและพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง 2) สามารถคิดแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออก และนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางภาคทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ 3) มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิดพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ มีวิสัยทัศน์ และการพัฒนาศาสตร์ทางครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ รวมทั้งการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างมีนวัตกรรม (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552) ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นทักษะการคิดขั้นสูง นอกจากนี้เมื่อนักศึกษาสำเร็จการศึกษา แล้วไปประกอบวิชาชีพครู คุณลักษณะสำคัญของครูในศตวรรษที่ 21 ที่ประกอบด้วย 1) สร้างและบูรณาการความรู้ต่าง ๆ มาใช้สร้างสรรค์และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ ๆ 2) มีความคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์ 3) มีวิสัยทัศน์และตกผลึกทางความคิด 4) รู้และเข้าใจเทคโนโลยีใหม่ มีทักษะใหม่ๆ 5) มีทักษะการสอนเด็กให้เติบโตเต็มศักยภาพและสร้างผลงานใหม่ ๆ 6) เข้มแข็งในจรรยาบรรณ คุณธรรม จริยธรรม และชักชวนให้คนอื่น ๆ ทำเพื่อสังคม 7) มีบทบาทนำด้านการสอนและวิชาชีพ (ไพฑูรย์ สินลารัตน์, 2556) ทั้งหมดล้วนเป็นทักษะการคิดขั้นสูง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดบรรจง อมรชีวิน (2554) ที่กล่าวว่า ครูต้องมีทักษะการคิดขั้นสูง ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะครูและเป็นส่วนหนึ่งของสถาบันผลิตครูมีแนวคิดว่าควรพัฒนาและส่งเสริมให้นักศึกษาครูมีทักษะการคิดขั้นสูง เพื่อจะได้นำไปใช้ประกอบวิชาชีพครูได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดขั้นสูงต่อไปในอนาคต สอดคล้องกับแนวคิดของ วัชรา เล่าเรียนดี (2554) ที่กล่าวว่าผู้ที่มีบทบาทในการจัดการศึกษาทุกระดับชั้น ไม่ควรมุ่งเน้นแต่ด้านความรู้ความจำเพียงอย่างเดียว ควรเน้นการพัฒนาความคิด ทักษะการคิด และวิธีคิดของผู้เรียนควบคู่กันไป และจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิด พบว่า ทักษะการคิดขั้นสูงเป็นทักษะที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดสร้างสรรค์ การสืบสอบ และการตัดสินใจ ซึ่งทักษะการคิดสามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้ไม่ว่าจะผ่านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ผ่านเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นตามกรอบการคิดต่าง ๆ (Davis and Rimm, 1994 ; Higuchi and Donald, 2002) สอดคล้องกับงานวิจัยของ

ปัทมศิริ ธีรานุรักษ์ (2544) และ Yule, S. and Glaser, J. (1994) ที่พบว่า การใช้กระบวนการเรียนการสอนตามแนวการสอนแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเชิงปรัชญามีผลต่อทักษะการคิดของนักเรียน ทำให้ผู้วิจัยสนใจนำกิจกรรมชุมชนแห่งการสืบสอบมาใช้ในการส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู

ชุมชนแห่งการสืบสอบเป็นกิจกรรมที่ทำให้ชั้นเรียนกลายเป็นชุมชนของผู้สืบสอบอย่างร่วมมือด้วยลักษณะของการคิดสะท้อนกลับด้วยตนเอง และการมีวิจารณญาณ เกี่ยวกับประเด็นที่ผู้เรียนสนใจ การเปลี่ยนห้องเรียนหรือสภาพการเรียนการสอนให้เป็นชุมชนแห่งการสืบสอบจำเป็นต้องมีสภาพแวดล้อมที่ผู้มีส่วนร่วมในชุมชนทุกคน ทั้งผู้สอนและผู้เรียนต้องให้ความเคารพในความคิดและความรู้สึกซึ่งกันและกัน ให้การสนับสนุนและไว้ใจซึ่งกันและกัน ในการสำรวจความคิด แนวคิด และความคิดเห็นต่าง ๆ พัฒนาการสะท้อนกลับในพลวัตกลุ่ม และความเข้าใจผ่านการอภิปรายและกิจกรรมและพัฒนาแนวทางหรือกฎสำหรับกลุ่มสมาชิกทุกคนในชุมชนจะแลกเปลี่ยนประสบการณ์ผ่านการสืบสอบ โดยมีจุดประสงค์ที่ความรู้และความเข้าใจ การไม่กลัวความล้มเหลวทางสติปัญญา และการแก้ไขตัวเอง การร่วมมือ ความไว้วางใจ ความอดทนและความเคารพ การแลกเปลี่ยนความรู้สึกของความสงสัยและประหลาดใจ การสนทนาแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ความรับผิดชอบในความคิดของตนเอง และการเรียนรู้การคิดด้วยตนเอง ยิ่งไปกว่านั้น ความเอาใจใส่ ความเคารพและบรรยากาศของความไว้ใจ เป็นสิ่งที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านชุมชนแห่งการสืบสอบ ความไว้ใจจะช่วยสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้เรียน ผู้เรียนไม่กลัวความล้มเหลวในการคิดสร้างสรรค์ และสนับสนุน ผู้เรียนให้มีความพยายามในการแก้ปัญหาในสิ่งที่คิด บทบาทที่สำคัญของชุมชนแห่งการสืบสอบ คือ การพัฒนาความเป็นบุคคล เนื่องจากชุมชนจะสร้างสภาพแวดล้อมที่นำความเป็นตนเองของแต่ละบุคคลจะเข้าไปในสถานการณ์ที่เหมาะสม ซึ่งทำให้การเจริญเติบโตของบุคคลเกิดขึ้นอย่างสูงสุด ชุมชนในชั้นเรียนช่วยผู้เรียนในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความแตกต่างของลักษณะต่าง ๆ ซึ่งความสัมพันธ์เช่นนี้ ทำให้ผู้เรียนซึ่งเป็นสมาชิกของชุมชนเข้าไปสู่งานที่สร้างสรรค์และร่วมมือของการเป็นบุคคลที่สมบูรณ์ (Freakley and Burgh, 2000) นอกจากนี้จากการศึกษาวิจัยรูปแบบเสริมสร้างทักษะการคิดขั้นสูงของนิสิตนักศึกษาครูระดับปริญญาตรี สำหรับหลักสูตรครุศึกษาของ (ทิศนา แขมมณี และคณะ, 2549) และศึกษาแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบที่พัฒนาโดย Biological Science Curriculum Standard: BSCS (2006) เรียกว่า “5E โมเดล” หรือ “Inquiry Cycle” ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นการสร้างความสนใจ เป็นขั้นเริ่มต้นของกระบวนการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงและนำผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน โดยทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและจดจ่อต่อสิ่งที่กำลังศึกษา 2) ขั้นการสำรวจและค้นหา เป็นขั้นการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐานกำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติ เพื่อรวบรวมข้อมูล 3) ขั้นการอธิบายและสรุป เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการอธิบายความคิดรวบยอดที่ได้จากการสำรวจและค้นหา โดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ 4) ขั้นการขยายความรู้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนทำการยืนยันและต่อยอดหรือขยายความรู้ให้ลึกซึ้งและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น และ 5) ขั้นการประเมิน ขั้นนี้ผู้เรียนจะได้รับข้อมูลย้อนกลับจากการอธิบายความรู้ความเข้าใจของตนเอง ผู้เรียนได้ประเมินตนเอง รวมทั้งศึกษาแนวคิดการสอนการคิดโดยผ่านการประเมินของกลุ่มนักวิจัยในโครงการ Project Zero จาก Harvard University (ฤทัยรัตน์ ธรเสนา, 2546) เป็นแนวทางการสอนการคิดที่ใช้การประเมินเป็นกลยุทธ์สำคัญในการส่งเสริมการคิดของผู้เรียน ผู้เรียนใช้การประเมินมาเป็นแนวทาง

ในการพัฒนาการคิด โดยมีเกณฑ์และมาตรฐานของการคิดที่มุ่งหวังเป็นแนวทางในการพิจารณาการบรรลุเป้าหมายและคุณภาพการคิด ในขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติงาน ผู้เรียนจะหยุดคิดตรวจสอบ ไตร่ตรองวิธีคิด ขั้นตอนการคิด และคุณภาพการคิดของตนอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการประเมินและให้ข้อมูลย้อนกลับต่อการคิดของกลุ่ม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และความเข้าใจการคิดของตนให้ลึกซึ้งมากขึ้น ทำให้ผู้วิจัยสนใจนำแนวคิดข้างต้นมาพัฒนารูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครูขึ้น เพื่อเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู และใช้เป็นแนวทางสำหรับให้สถาบันการศึกษาต่าง ๆ สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนและพัฒนาสถาบันการศึกษาต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู
2. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู และระยะที่ 2 การทดลองใช้และศึกษาผลการใช้รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู มีรายละเอียดดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู

1. ผู้ให้ข้อมูล

ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิที่สำเร็จการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิตหรือมีตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไปด้านการพัฒนารูปแบบ จำนวน 2 คน ด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 2 คน และด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 1 คน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของรูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครูที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู มีขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

2.1.1 ศึกษาแนวคิดทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบองค์ประกอบของรูปแบบ รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบ ทักษะการคิดขั้นสูง และขั้นตอนการจัดการเรียนรู้

2.1.2 ศึกษาบริบทการจัดการเรียนรู้รายวิชาการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา โดยการสัมภาษณ์ข้อมูลจากอาจารย์ผู้สอนวิชานี้

2.1.3 จัดทำเอกสารที่แสดงองค์ประกอบของรูปแบบ โดยอาศัยแนวคิดลักษณะของรูปแบบที่ดีมาจาก ทิศนา แขมมณี (2550) และ Keeves (1988) มีองค์ประกอบของรูปแบบ 6 องค์ประกอบ คือ

1) ที่มาและความสำคัญ

2) วัตถุประสงค์

3) หลักการ

4) ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ มาจากแนวคิดชุมชนแห่งการสืบสอบ แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ แนวคิดรูปแบบเสริมสร้างทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครูระดับปริญญาตรี สำหรับหลักสูตรครุศึกษาของทิศนา แขมมณี และคณะ และการสอนการคิดโดยผ่านการประเมิน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน เรียกว่า “3STA” ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้สังคม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การถ่ายทอดความรู้ และการประเมินผล

5) สื่อและแหล่งการเรียนรู้

6) การวัดและประเมินผล

2.1.4 นำรูปแบบไปตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนารูปแบบ ด้านหลักสูตรและการสอน และด้านการวัดและประเมินผล รวมจำนวนทั้งหมด 5 คน ลงความเห็นเกี่ยวกับระดับความเหมาะสมของรูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู โดยใช้แบบประเมินรูปแบบที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า

2.2 แบบประเมินรูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู มีขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

2.2.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบ องค์ประกอบของรูปแบบ การพัฒนารูปแบบ หลักการและวิธีการสร้างแบบประเมิน

2.2.2 เขียนนิยามเชิงปฏิบัติการของแบบประเมินรูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง เขียนข้อคำถาม และรวบรวมเป็นแบบประเมิน โดยแบบประเมินมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย เหมาะสมน้อยที่สุด จำนวน 13 ข้อ

2.2.3 นำแบบประเมินไปตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 5 คน ลงความเห็นว่าข้อคำถามแต่ละข้อวัดได้ตามนิยามที่กำหนดหรือไม่ แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00

2.2.4 นำแบบประเมินไปทดลองใช้กับอาจารย์คณะครุศาสตร์ที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของเครื่องมือวัดผล จำนวน 30 คน และนำมาตรวจสอบคุณภาพรายข้อ โดยหาค่าอำนาจจำแนกด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน พบว่า ข้อคำถามมีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.35 – 0.95 และตรวจสอบคุณภาพแบบวัดทั้งฉบับ โดยหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.89

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ติดต่อขอความอนุเคราะห์ไปยังผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู

3.2 รวบรวมข้อมูลผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ และวิเคราะห์ข้อมูล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผลการพัฒนารูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู โดยใช้ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระยะที่ 2 การทดลองใช้และศึกษาผลการใช้รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ที่เรียนรายวิชาการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ประจำปีการศึกษา 2561 จำนวน 282 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ที่เรียนรายวิชาการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ประจำปีการศึกษา 2561 ได้แก่ สาขาสังคมศึกษา สาขาพลศึกษา และการศึกษาพิเศษและการสอนภาษาไทย จำนวน 87 คน ได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบวัดทักษะการคิดขั้นสูง มีขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

2.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดขั้นสูง เครื่องมือวัดทักษะการคิดขั้นสูง วิธีการสร้างเครื่องมือวัด

2.2 เขียนนิยามเชิงปฏิบัติการของทักษะการคิดขั้นสูง หมายถึงทักษะการคิดที่มีกระบวนการที่ซับซ้อนมากขึ้น และจำเป็นต้องใช้ทักษะการคิดขั้นพื้นฐานหลายทักษะในการคิด

2.3 กำหนดเครื่องมือวัดทักษะการคิดขั้นสูง เป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์แบบหลายตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ การให้คะแนนตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน โดยมีจุดมุ่งหมายของแบบวัด คือ เพื่อวัดทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู ประกอบด้วย การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน ซึ่งการวิเคราะห์เป็นการจำแนกแยกแยะเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ค้นหาองค์ประกอบและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น การสังเคราะห์ เป็นการนำความรู้ที่ได้จากการวิเคราะห์มาผสมผสานสร้างเป็นสิ่งใหม่ และการประเมิน เป็นการตัดสินคุณค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยนำผลการวัดจากสิ่งนั้นไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

2.4 สร้างข้อคำถามตามนิยามเชิงปฏิบัติการ และรวบรวมเป็นแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูง

2.5 นำแบบวัดไปตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 5 คน ลงความเห็นว่าข้อคำถามแต่ละข้อวัดได้ตามนิยามที่กำหนดหรือไม่ แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00

2.6 นำแบบวัดไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน และนำมาตรวจสอบคุณภาพรายข้อ โดยหาค่าอำนาจจำแนกด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน พบว่า ข้อคำถามมีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.54 – 0.87 หาค่าความยากโดยใช้สูตรดัชนีค่าความยาก พบว่า ข้อคำถามมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.28 – 0.75 และตรวจสอบคุณภาพแบบวัดทั้งฉบับ โดยหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีการหา

ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.81

2.7 รวบรวมข้อคำถามที่มีคุณภาพผ่านเกณฑ์ จัดทำเป็นแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

3.1 ผู้วิจัยดำเนินการชี้แจงทำความเข้าใจกับนักศึกษาที่ลงทะเบียนรายวิชาการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เกี่ยวกับการดำเนินงานวิจัย รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู และทำการทดสอบวัดทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาก่อนการใช้รูปแบบ

3.2 ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู จำนวน 12 ครั้ง ครั้งละ 4 ชั่วโมง โดยแต่ละครั้ง ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน เรียกว่า 3STA ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้สังคม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การถ่ายทอดความรู้ และการประเมินผล

3.3 ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบวัดทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาหลังการทดลองใช้รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู และนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ผลการใช้รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดขั้นสูงก่อนและหลังการใช้รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษา โดยใช้การทดสอบที (t-test for dependent)

ผลการวิจัย

การพัฒนารูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู ปรากฏผลการวิจัย ดังนี้

1. รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครูที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ดังนี้

1) ที่มาและความสำคัญ คือ ทักษะการคิดขั้นสูงเป็นทักษะการคิดที่มีกระบวนการซับซ้อนมากและจำเป็นต้องใช้ทักษะการคิดขั้นพื้นฐานหลายทักษะ ทำให้นักศึกษายังมีทักษะนี้ไม่มากเท่าที่ควร อาจเพราะเป็นทักษะที่เป็นนามธรรมยากแก่การสอน ผู้สอนมุ่งสอนเนื้อหาสาระ โดยไม่ได้ให้ความสำคัญกับทักษะกระบวนการที่สามารถนำไปสู่การพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง ทั้งที่เป็นทักษะที่นักศึกษาครูพึงมีในยุคปัจจุบันและเป็นทักษะที่สามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นกับนักศึกษาได้โดยผ่านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจากผลการศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัย พบว่า แนวคิดชุมชนแห่งการสืบสอบ แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ แนวคิดการสอนการคิดโดยผ่านการประเมิน และแนวคิดรูปแบบเสริมสร้างทักษะการคิดขั้นสูงสามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนาให้นักศึกษาเกิดทักษะการคิดขั้นสูงได้ จึงเกิดการผสมผสานแนวคิดต่าง ๆ ขึ้นเป็นรูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู

2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู ได้แก่ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน

3) หลักการของรูปแบบมาจากแนวคิดชุมชนแห่งการสืบสอบ ที่มีองค์ประกอบสำคัญ 3 ด้าน คือ ด้านการรับรู้ ด้านสังคม และด้านการสอน แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ ที่พัฒนาโดย Biological Science Curriculum Standard: BSCS (2006) ที่เรียกว่า “5E โมเดล” ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการสร้างความสนใจ ขั้นการสำรวจและค้นหา ขั้นการอธิบายและสรุป ขั้นการขยายความรู้ และขั้นการประเมิน แนวคิดการสอนการคิดโดยผ่านการประเมินของกลุ่มนักวิจัยในโครงการ Project Zero จาก Harvard University เป็นแนวทางการสอนการคิดที่ใช้การประเมินเป็นกลยุทธ์สำคัญในการส่งเสริมการคิดของผู้เรียน ผู้เรียนใช้การประเมินมาเป็นแนวทางในการพัฒนาการคิด และแนวคิดรูปแบบเสริมสร้างทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครูระดับปริญญาตรี สำหรับหลักสูตรครุศึกษาของทิศนา แขมมณี และคณะ

4) ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ มาจากแนวคิดของชุมชนแห่งการสืบสอบ การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ แนวคิดรูปแบบเสริมสร้างทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู และการสอนการคิดโดยผ่านการประเมิน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน เรียกว่า “3STA” ได้แก่

ขั้นที่ 1 การเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-learning) เป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้กำหนดประเด็นเป้าหมายที่สนใจเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยเนื้อหาการเรียนรู้นั้นมาจากการจำแนกแยกแยะข้อมูลที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับหัวเรื่องที่เรียน หลังกำหนดเป้าหมาย ให้นักศึกษาดำเนินการวางแผนการเรียนรู้ แสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากเอกสาร ตำรา และการสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต และรู้จักประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ขั้นที่ 2 การเรียนรู้สังคม (social learning) เป็นกิจกรรมที่เน้นให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริงในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลจากเพื่อน ครู และผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการ และมีความน่าเชื่อถือ โดยมีการลงมือปฏิบัติจริงในโรงเรียน

ขั้นที่ 3 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (sharing) เป็นกิจกรรมที่เน้นการสื่อสาร เน้นความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทั้งภายในกลุ่มและภายนอกกลุ่ม เน้นการร่วมมือกันเป็นทีมในการสืบค้น รวบรวม และสังเคราะห์ข้อมูล โดยกิจกรรมเน้นการคิดแก้ปัญหาที่ผ่านการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล และเป็นการตัดสินใจตามมติที่ประชุมของกลุ่ม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพ มีการนำผลจากการเรียนรู้ไปแลกเปลี่ยนกับบุคลากรในโรงเรียน

ขั้นที่ 4 การถ่ายทอดความรู้ (teaching) เป็นกิจกรรมที่ต่อเนื่องจากขั้นตอนก่อนหน้านี้ โดยนำองค์ความรู้จากทุกขั้นตอน มาสังเคราะห์เป็นองค์ความรู้ของตน สำหรับนำไปถ่ายทอดสู่ผู้อื่น โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษามีบทบาทในฐานะครู เพื่อให้ความรู้แก่เพื่อน โดยกิจกรรมการถ่ายทอดความรู้ของนักศึกษานั้นเกิดจากกระบวนการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์เนื้อหาและวิเคราะห์ผู้เรียน (เพื่อน) จนกระทั่งออกแบบการเรียนรู้ที่นักศึกษามีความมั่นใจ

ขั้นที่ 5 การประเมินผล (assessing) เน้นกิจกรรมที่ให้นักศึกษาได้ประเมินตนเองทั้งการประเมินพฤติกรรมการแสดงออก ความรู้สึก และความคิดของตนเอง โดยไตร่ตรองการคิด วิธีคิด ขั้นตอน

การคิด และคุณภาพการคิด ด้วยการเขียนบันทึกการเรียนรู้ มีกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ประเมินเพื่อน โดยใช้เครื่องมือวัดผลที่เกิดจากการสืบสอบความรู้และออกแบบสร้างสรรค์จากนักศึกษา

โดยในทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนมีบทบาทในการกระตุ้นให้นักศึกษาคิดแก้ปัญหา คิดสร้างสรรค์ คิดตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ มีการใช้การประเมินเป็นแนวทางพัฒนาการคิด มีเกณฑ์และมาตรฐานการคิดในแต่ละสถานการณ์ โดยมีบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ผู้สอนคอยเอาใจใส่ แนะนำ กำกับ จัดระเบียบ เสริมแรง ให้ข้อมูลย้อนกลับ สร้างความไว้วางใจซึ่งกันและกัน ทำให้นักศึกษาเชื่อมั่น มั่นใจ ปลอดภัย เกิดความร่วมมือกันเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดร่วมกัน ซึ่งในขณะที่นักศึกษาลงมือปฏิบัติจริง มีการให้นักศึกษาคิดตรวจสอบ ไตร่ตรองวิธีคิด ขั้นตอนการคิด และคุณภาพการคิดของตนอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการประเมินและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักศึกษา

5) สื่อและแหล่งการเรียนรู้ เอกสาร ตำรา งานวิจัย เว็บไซต์ ข้อมูลออนไลน์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชา บุคลากรทางการศึกษาในโรงเรียน

6) การวัดและประเมินผล มีจุดมุ่งหมายของการวัดและประเมินผล เพื่อพัฒนาผู้เรียน มีทั้งการประเมินระหว่างเรียน และหลังเรียน โดยใช้การประเมินตามสภาพจริง เน้นใช้การประเมินการคิดเป็นกลยุทธ์สำคัญในการส่งเสริมการคิดของนักศึกษา โดยผู้ประเมิน ประกอบด้วย ผู้เรียน สมาชิกกลุ่ม ครู และผู้ที่เกี่ยวข้อง

กล่าวโดยสรุปรูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครูที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ ที่มาและความสำคัญ วัตถุประสงค์ หลักการ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล โดยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน เรียกว่า “3STA” ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้สังคม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การถ่ายทอดความรู้ และการประเมินผล ซึ่งรูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ระดับมากที่สุด ดังตาราง 1

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของรูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ
1. องค์ประกอบของรูปแบบ	4.80	0.40	มากที่สุด
2. ที่มาและความสำคัญของรูปแบบ	4.40	0.49	มาก
3. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ	4.80	0.40	มากที่สุด
4. หลักการของรูปแบบ	4.60	0.49	มากที่สุด
5. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบ	4.80	0.40	มากที่สุด
6. ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.60	0.49	มากที่สุด
7. ขั้นตอนการเรียนรู้สังคม	4.40	0.49	มาก

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ
8. ขั้นตอนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้	4.80	0.40	มากที่สุด
9. ขั้นตอนการถ่ายทอดความรู้	4.80	0.40	มากที่สุด
10. ขั้นตอนการประเมินผล	4.60	0.49	มากที่สุด
11. กิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอน	4.60	0.49	มากที่สุด
12. สื่อและแหล่งการเรียนรู้ของรูปแบบ	4.40	0.49	มาก
13. การวัดและประเมินผลของรูปแบบ	4.40	0.49	มาก
ภาพรวม	**4.62**	**0.30**	**มากที่สุด**

จากตาราง 1 พบว่า ภาพรวมของรูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครูอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.62 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.30

2. ผลการใช้รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู พบว่า นักศึกษาครูมีทักษะการคิดขั้นสูงหลังการใช้รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบสูงกว่าก่อนใช้รูปแบบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดขั้นสูงก่อนและหลังการใช้รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู

การประเมินทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษา	จำนวนนักศึกษา (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t-test	p
ก่อนใช้รูปแบบฯ	87	40	20.67	0.36	34.58*	.000
หลังใช้รูปแบบฯ	87	40	28.61	0.38		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า หลังการใช้รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบนักศึกษาครูมีทักษะการคิดขั้นสูงสูงกว่าก่อนใช้รูปแบบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

ผลการวิจัยมีประเด็นที่นำมาอภิปราย ดังนี้

1. การพัฒนารูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู

รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครูที่พัฒนาขึ้นมี 6 องค์ประกอบ คือ ที่มาและความสำคัญ วัตถุประสงค์ หลักการ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล สอดคล้องกับแนวคิดลักษณะของรูปแบบที่ดีของ ทิศนา แขมมณี

(2550) ที่มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ หลักการ แนวคิด มีการจัดการเรียนการสอน มีวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ และสอดคล้องกับ Keeves (1988) ที่กล่าวว่าองค์ประกอบของรูปแบบที่ดีสามารถนำไปสู่การทำนายผลที่ตามมา สามารถสังเกตได้ มีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ อธิบายปรากฏการณ์ได้ ช่วยจินตนาการสร้างความคิดรวบยอด ความสัมพันธ์ของสิ่งที่ศึกษา มีความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างมากกว่าความสัมพันธ์เชิงเชื่อมโยง ซึ่งเมื่อพิจารณาในแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบ จะพบว่ามีข้อมูลที่ชัดเจน สรุปความคิดรวบยอด สามารถสังเกตได้ เห็นถึงความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบ ทั้งนี้เนื่องมาจากในขั้นตอนของการพัฒนารูปแบบนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบ องค์ประกอบของรูปแบบ รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบ ทักษะการคิดขั้นสูง ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งศึกษาบริบทในการจัดการเรียนรู้รายวิชาการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนารูปแบบให้มีประสิทธิภาพ อีกทั้งองค์ประกอบของรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสะท้อนคิดของนักศึกษาครูของ ปิยาภรณ์ พุ่มแก้ว (2562) ซึ่งความสามารถในการสะท้อนคิดนั้น ถือได้ว่าเป็นทักษะการคิดขั้นสูงของผู้เรียน ดังนั้นจะเห็นได้ว่ารูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สามารถนำไปสู่การส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครูได้จริง และเมื่อพิจารณาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่นับได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญของรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น อันจะทำให้นักศึกษาครูมีทักษะการคิดขั้นสูง ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน เรียกว่า 3STA ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้สังคม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การถ่ายทอดความรู้ และการประเมินผล เกิดขึ้นมาจากการผสมผสานแนวคิดชุมชนแห่งการสืบสอบตามกรอบของ Shea and Bidjerano (2009) แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบที่พัฒนาโดย Biological Science Curriculum Standard: BSCS (2006) เรียกว่า “5E โมเดล” แนวคิดการสอนการคิดโดยผ่านการประเมินของกลุ่มนักวิจัยในโครงการ Project Zero จาก Harvard University (ฤทัยรัตน์ ธรเสนา, 2546) และสอดคล้องกับแนวคิดรูปแบบเสริมสร้างทักษะการคิดขั้นสูงของนิสิตนักศึกษาครูระดับปริญญาตรี สำหรับหลักสูตรครุศึกษาของ ทิศนา แขมมณี และคณะ (2549) ซึ่งล้วนแต่เป็นแนวคิดที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดขั้นสูง ดังนั้นรูปแบบที่พัฒนาขึ้นจึงมีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ส่งเสริมให้นักศึกษาครูเกิดทักษะการคิดขั้นสูง

2. การศึกษาผลการใช้รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู

ผลการใช้รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู พบว่า นักศึกษาครูมีทักษะการคิดขั้นสูงหลังการใช้รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบสูงกว่าก่อนใช้รูปแบบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครูได้พัฒนามาจากแนวคิดที่ส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดทักษะการคิดขั้นสูง ดังนี้ แนวคิดที่ 1 แนวคิดชุมชนแห่งการสืบสอบตามกรอบของ Shea and Bidjerano (2009) ที่ประกอบด้วยลักษณะแห่งการเรียนรู้ 3 ด้าน คือ 1. ด้านการรับรู้/เรียนรู้ เป็นด้านที่เกี่ยวข้องกับการคิดและการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นในชุมชน รวมถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ร่วมกัน 2. ด้านสังคม เป็นการแสดงความเป็นตัวตนที่แท้จริงของผู้เรียนในสังคมการเรียนรู้ร่วมกัน หรือความสามารถในการเข้าร่วมกับสังคมของบุคคลเพื่อให้เกิดการเรียนรู้โดยผ่านสื่อหรือรูปแบบของการสื่อสารต่าง ๆ และ 3. ด้านการสอนหรือการให้ความรู้ เป็นการออกแบบ การอำนวย

ความสะดวก เพื่อไปสู่การเรียนรู้ของผู้เรียน จะเห็นได้ว่าแต่ละด้านนั้นได้สอดแทรกอยู่ในขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น นำไปสู่การส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดทักษะการคิดขั้นสูง แนวคิดที่ 2 แนวคิดการเรียนรู้แบบสืบสอบที่พัฒนาโดย Biological Science Curriculum Standard: BSCS (2006) ที่เรียกว่า “5E โมเดล” หรือ “Inquiry Cycle”ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นการสร้างความสนใจ 2) ขั้นการสำรวจและค้นหา 3) ขั้นการอธิบายและสรุป 4) ขั้นการขยายความรู้ และ 5) ขั้นการประเมิน ซึ่งสอดคล้องกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ได้แก่ ขั้นที่ 1 การเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-learning) เป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้กำหนดประเด็นเป้าหมายที่สนใจเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อทำให้นักศึกษาเกิดความสนใจต่อกิจกรรมที่จะได้ปฏิบัติต่อไป ขั้นที่ 2 การเรียนรู้สังคม (social learning) เป็นกิจกรรมที่เน้นให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริงในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ขั้นที่ 3 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (sharing) เป็นกิจกรรมที่เน้นการสื่อสาร เน้นความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เน้นการร่วมมือกันเป็นทีม เน้นการคิดแก้ปัญหาและการตัดสินใจ ซึ่งเป็นขั้นที่นักศึกษาได้ฝึกฝนเรื่องการอธิบายและสรุปความคิดรวบยอด และการนำเสนอข้อมูล ขั้นที่ 4 การถ่ายทอดความรู้ (teaching) เป็นกิจกรรมที่นำองค์ความรู้ของตนไปถ่ายทอดสู่ผู้อื่น ซึ่งกิจกรรมนี้ทำให้นักศึกษาเกิดความความรู้ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง สามารถต่อยอดองค์ความรู้ได้ และขั้นที่ 5 การประเมินผล (Assessing) เน้นกิจกรรมที่ให้นักศึกษาได้ประเมินตนเองและผู้อื่น โดยไตร่ตรองการคิด วิธีคิด ขั้นตอนการคิด และคุณภาพการคิด อีกทั้งขั้นตอนการจัดการเรียนรู้มีการนำแนวคิดที่ 3 แนวคิดการสอนการคิดโดยผ่านการประเมินของกลุ่มนักวิจัยในโครงการ Project Zero จาก Harvard University (ฤทัยรัตน์ ธรเสนา, 2546) มาใช้โดยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้นั้น เปิดโอกาสให้นักศึกษาใช้การประเมินเพื่อพัฒนาการคิดของตน โดยมีเกณฑ์และมาตรฐานของการคิด เน้นคุณภาพการคิดในขณะที่ได้ลงมือปฏิบัติงาน รวมถึงมีการประเมินและให้ข้อมูลย้อนกลับต่อการคิดของนักศึกษา และแนวคิดที่ 4 แนวคิดรูปแบบเสริมสร้างทักษะการคิดขั้นสูงของนิสิตนักศึกษาครูระดับปริญญาตรี สำหรับหลักสูตรครุศึกษาของ ทิศนา แขมมณี และคณะ (2549) ซึ่งได้นำเทคนิคการจัดการเรียนรู้จากแนวคิดนี้มาผสมผสานกัน สอดแทรกอยู่ในกิจกรรมต่าง ๆ ของขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ข้างต้นมีความสอดคล้องกับขั้นตอนที่นำไปสู่การเกิดทักษะการคิดขั้นสูง ได้แก่ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินของ Beyer (1997) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Williams & Wessel (2004) งานวิจัยของ เชษฐา แก้วพรม (2556) และงานวิจัยของ ปิยาภรณ์ พุ่มแก้ว (2562) ที่มีการให้นักศึกษาได้เขียนบันทึกการเรียนรู้สามารถช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาได้ อีกทั้งการทำให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์ในการสืบสอบหรือมีการใช้ยุทธวิธีชุมชนการสืบสอบนั้นสามารถส่งผลต่อการเสริมสร้างความสามารถในการสะท้อนคิด อันจะนำไปสู่การเกิดทักษะการคิดขั้นสูงต่อไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ Demissie (2015)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ผู้ที่สนใจนำรูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครูไปใช้หรือนำไปบูรณาการกับเนื้อหาสาระต่าง ๆ ควรทำความเข้าใจกับองค์ประกอบของรูปแบบที่พัฒนาขึ้นอย่างละเอียด โดยเฉพาะอย่างยิ่งขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

1.2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปดัดแปลงให้เหมาะสมกับบริบทในการจัดการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลได้ แต่ควรจัดกิจกรรมและลำดับขั้นตอนต่าง ๆ ให้ครบตามที่กำหนดไว้ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนา และส่งผลต่อการเกิดทักษะการคิดขั้นสูง

1.3 การนำรูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครูไปใช้ควรให้ความสำคัญกับการจัดบรรยากาศ สิ่งแวดล้อม ที่เอื้อต่อขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งสำคัญในรูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของผู้เรียนโดยใช้รูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบที่มีรูปแบบ วิธีการ หรือแนวทางที่แตกต่างกันออกไป

2.2 ควรศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ หรือคิดประเมินค่า

2.3 ควรมีการพัฒนารูปแบบชุมชนแห่งการสืบสอบที่ส่งเสริมทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ทักษะการคิดแก้ปัญหา เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

เชษฐา แก้วพรม. (2556). การพัฒนาทักษะการสะท้อนคิดของนักศึกษาพยาบาลด้วยการเขียนบันทึกการเรียนรู้ในรายวิชาการสอนและการให้คำปรึกษาทางสุขภาพ. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้าจันทบุรี*, *24*(2), 12-20.

ทิศนา แขมมณี และคณะ. (2549). *การนำเสนอรูปแบบเสริมสร้างทักษะการคิดขั้นสูงของนิสิตนักศึกษาครูระดับปริญญาตรี สำหรับหลักสูตรครุศึกษา*. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : กรุงเทพฯ.

ทิศนา แขมมณี. (2550). *ศาสตร์การสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 6 ฉบับเพิ่มเติม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บรรจง อมรชีวิน. (2554). *Thinking School สอนให้คิด*. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.

ปัทมศิริ ธีรานุรักษ์. (2544). *ผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนตามแนวการสอนแบบชุมชนแห่งการสืบสอบเชิงปรัชญาที่มีต่อทักษะการคิดของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ.

ปิยาภรณ์ พุ่มแก้ว. (2562). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสะท้อนคิดของนักศึกษาครู. *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, *25*(1), 188-205.

ไพฑูรย์ สินลารัตน์. (2556). *ครูยุคศตวรรษที่ 21*.[ออนไลน์]. ได้จากhttp://seminar.qlf.or.th/File/ DownloadFile/ [สืบค้นเมื่อ 27 ธันวาคม 2562].

ฤทัยรัตน์ ธรเสนา. (2546). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบช่วยเสริมศักยภาพเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาพยาบาล*. ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ.

วัชรา เล่าเรียนดี. (2554). *รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด*. พิมพ์ครั้งที่ 8. นครปฐม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.

วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21.* กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). *กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552*. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ.

Beyer, B. K. (1997). *Improving Students Thinking: A Comprehensive Approach*. Boston: Allyn and Bacon, Inc.

Biological Science Curriculum Standard: BSCS. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model : Origins and Effectiveness*. [n.p.].

Davis, G.A., & Rimm, S.B. (1994). *Education of the Gifted and Talented*. 3rd ed. Boston: Allyn and Bacon.

Demissie, F. (2015). Promoting Student Teachers' Reflective Thinking Through a Philosophical Community of Enquiry Approach. *Australian Journal of Teacher Education*, *40*(12).

Freakley, M., & Burgh, G. (2000). *Engaging with Ethic: Ethical Inquiry for Teachers*. Australia: Social Science Press.

Higuchi, K.A., & Donald, J.G. (2002). Thinking Processes Used by Nurses in Clinical Decision Making. *Journal of Nursing Education, 41*(4), 145-153.

Keeves, P. J. (1988). Model and Model Building. Educational research. *Methodology and Measurement: An international Handbook*. Oxford: Pergamon Press.

Shea, P. & Bidjerano, T. (2009). Cognitive presence and online learner engagement: a cluster analysis of the community of inquiry framework. *Journal of Computing in Higher Education,* 21, 199–217.

Williams, R., & Wessel, J. (2004). Reflective journal writing to obtain student feedback about their learning during the study of chronic musculoskeletal conditions. *Journal of Applied Health*, *33*(1), 17-23.

Yule, S. and Glaser, J. (1994). *Classroom Dialogue and the Teaching of Thinking*. Research Report: The University of Melbourne.

การพัฒนาตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
Development of Indicators of Growth Mindset for Sixth Grade Students

จุฬาลักษณ์ ทิพวัน[1*] และ วราพร เอราวรรณ์[2]
Chulalak Tippawon[1*] and Waraporn Erawan[2]

(Received: August 18, 2019 ; Revised: September 8, 2019 ; Accepted: September 9, 2019)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) ตรวจสอบความสอดคล้องโมเดลตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ตัวอย่าง 892 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดกรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยดังนี้

1. กรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มี 7 องค์ประกอบ 16 ตัวบ่งชี้ ดังนี้ คือ 1. ชอบความท้าทาย มีตัวบ่งชี้ยอมรับความเสี่ยง รับรู้ว่างานท้าทายเป็นโอกาสในการเรียนรู้การเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ 2. ความเพียรพยายามในการเรียนรู้ มีตัวบ่งชี้มุ่งมั่นในการเรียนรู้ ใช้ความพยายาม 3. กล้าเผชิญปัญหา มีตัวบ่งชี้พยายามแก้ปัญหาและอุปสรรค การวิเคราะห์สาเหตุของความล้มเหลว มุ่งแก้ไขความผิดพลาด 4. เรียนรู้จากคำวิพากษ์วิจารณ์ มีตัวบ่งชี้รับฟังการวิพากษ์วิจารณ์ ปรับปรุงและพัฒนา 5. ความสามารถในการพัฒนาศักยภาพทางปัญญา มีตัวบ่งชี้การพัฒนาศักยภาพทางการเรียนรู้ของสมอง การพัฒนาศักยภาพทางการคิดของตนเอง 6. หาบทเรียนและแรงบันดาลใจจากความสำเร็จของผู้อื่น มีตัวบ่งชี้ แสวงหาและเรียนรู้ความสำเร็จของผู้อื่น นำประสบการณ์ความสำเร็จผู้อื่นมาปรับใช้ 7. การแสดงออกและการรับผิดชอบในการเรียนรู้ตนเอง มีตัวบ่งชี้การเรียนรู้และการพัฒนาตนเองต่อเนื่อง ความรับผิดชอบในการเรียนรู้

2. โมเดลตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Chi-Square= 79.213, df = 82, P-value = 0.5667, CFI = 1.000, TLI = 1.002, RMSEA = 0.017, SRMR = 0.021 และ Chi-Square/ df = 0.966)

คำสำคัญ การพัฒนาตัวบ่งชี้ กรอบความคิดแบบเติบโต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

---

[1] นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

[2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

[1] Master degree student, Educational Research and Evaluation Program, Faculty of Education, Mahasarakham University

[2] Assistant Professor, Department of Educational Research and Evaluation, Faculty of Education, Mahasarakham University

*Corresponding Author E-mail: Chulalak2536@gmail.com

Abstract

The objectives of this research were: 1) to develop indicators of growth mindset for sixth grade students; 2) to validate the growth mindset indicators model for sixth grade students that the author had constructed with empirical evidence. The sample comprised 982 students. The research instrument was a growth mindset measurement form for sixth grade students.

The results were as follows:

1. The growth mindset for sixth grade students consisted of 7 factors with 16 indicators. They were: 1. like for challenges, with the following indicators: accepting risks, perceiving challenges as opportunities for learning, and learning new things; 2. perseverance in learning, with the following indicators: committed to learning, using effort; 3. problem confronting, with the following indicators: committed to solving problems and obstacles, analyzing the causes of failure, committed to correcting mistakes; 4. learning from criticism, with the following indicators: listening to criticism, improving and developing; 5. intellectual potential developing abilities, with the following indicators: development of the learning potential of the brain, development of one's own potential of thinking; 6. learning and inspiring by other's achievements, with the following indicators: seeking and learning from success of others, application of experience and success of others; and 7. expression and responsibility in self-learning, with the following indicators: continuous learning and self-development, responsibility for learning.

2. The growth mindset indicator model for sixth grade students was found to fit the empirical data *(Chi-Square= 79.213, df = 82, P-value = 0.5667, CFI = 1.000 TLI = 1.002 RMSEA = 0.017, SRMR = 0.021 และ Chi-Square/ df = 0.966).*

Keywords: development of indicators, growth mindset, sixth grade students

บทนำ

บุคคลที่ตั้งเป้าหมายให้กับตนเองเชื่อว่าสามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองให้ดีขึ้นกว่าเดิมได้ต้องมีคุณลักษณะของมุมมองความคิดความเชื่อเฉพาะบุคคลที่เกี่ยวกับทักษะทางสติปัญญา ความสามารถพิเศษ และบุคลิกภาพที่เกิดจากประสบการณ์ต่าง ๆ เช่น มุมมองของบุคคลที่มีต่อการพัฒนาตนเองในด้านต่าง ๆ มุมมองของตนต่อความพยายามในการทำงาน มุมมองที่มีต่อความความผิดพลาดล้มเหลวและการถูกวิพากษ์วิจารณ์ มุมมองที่มีต่อความสำเร็จของบุคคลอื่น ซึ่งมีอิทธิพลต่อทัศนคติทำให้เกิดพฤติกรรมในวิถีชีวิตของบุคคล และเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้ของตัวบุคคลนั้น ๆ ที่เรียกว่า มายด์เซต (mindset) ซึ่ง Dweck (2000)

นักจิตวิทยาชาวอเมริกันแห่งมหาวิทยาลัยโคลัมเบีย ได้เสนอทฤษฎีแห่งตน (self-theory) ที่อธิบายถึงระบบความคิด ความเชื่อของบุคคลที่มีต่อศักยภาพทางปัญญาของตนเอง โดยบุคคลที่มีมายด์เซตแตกต่างกัน จะมีแนวความคิด ความเชื่อ และเป้าหมายในการดำเนินชีวิตแตกต่างกันอย่างชัดเจน ทฤษฎีแห่งตน ได้แบ่งลักษณะของมายด์เซต ออกเป็น 2 ประเภท คือ ทฤษฎีแห่งเอกลักษณ์ (entity theory) และทฤษฎีแห่งการเพิ่มเติม (incremental theory) ซึ่งลักษณะของบุคคลแบบ Entity Theory คือ มีความคิด ความเชื่อว่าศักยภาพทางปัญญาของตนนั้นเป็นสิ่งที่คงที่ถาวร ความสามารถต่าง ๆ ถูกกำหนดและได้รับการถ่ายทอดทางพันธุกรรมเท่านั้น มีความคิดว่าการฝึกฝนเป็นเรื่องของบุคคลที่ขาดความสามารถ เรียกบุคคลที่มีลักษณะความเชื่อเช่นนี้ว่า กรอบความคิดแบบจำกัด (fixed mindset) คือ มีลักษณะชอบงานที่ง่ายชอบงานที่แสดงถึงความฉลาดไม่ชอบเสี่ยงที่ทำงานยากและหวาดกลัว งานที่มีความท้าทายเพราะจะเป็นการแสดงให้เห็นถึงจุดบกพร่องของตัวเอง จึงมักหลีกเลี่ยงและปฏิเสธงานที่ประเมินแล้วว่ามีความเสี่ยงหรือถ้าเลี่ยงหรือปฏิเสธไม่ได้จะหาวิธีโกงหรือทุจริตเพื่อให้บุคคลอื่นมองว่าฉลาดและเก่งเสมอในอีกด้านหนึ่งลักษณะของบุคคลแบบ Incremental Theory คือ มีลักษณะที่เชื่อว่า ศักยภาพทางปัญญาของตนนั้นสามารถพัฒนาได้ตลอดช่วงอายุ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งในทฤษฎีไม่ได้ปฏิเสธหลักของความแตกต่างระหว่างบุคคล ที่ไม่ว่าบุคคลจะมีความต่างแตกกันในส่วนของสิ่งแวดล้อม หรือ โอกาสในการเรียนรู้ บุคคลก็สามารถพัฒนาระดับความสามารถทางปัญญาให้เพิ่มขึ้นได้ เรียกบุคคลที่มีลักษณะความเชื่อเช่นนี้ว่า กรอบความคิดแบบเติบโต (growth mindset) บุคคลจะมีความเชื่อว่าสติปัญญาและความสามารถนั้นเป็นสิ่งที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ผ่านการฝึกฝนเพียรพยายามอย่างหนักและการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆกรอบความคิดแบบเติบโตทางการเรียนรู้ จะมีลักษณะชอบงานที่ยากและท้าทายมองว่าความพยายามเป็นกุญแจแห่งความสำเร็จ รักในการเรียนรู้ชอบเรียนรู้สิ่งใหม่ๆชอบพูดคุยในแง่บวกเกี่ยวกับการทำงานยากว่าเป็นสิ่งที่ฝึกฝนให้มีความชำนาญมากขึ้นมองว่าอุปสรรค ทำให้ได้ฝึกในการแก้ปัญหาและการโดนวิพากษ์วิจารณ์เป็นการแนะนำที่ดีเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น หากผู้เรียนมีตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโตทางด้านการเรียนรู้ที่ดีเช่นนี้ จะพร้อมเสียสละโอกาสที่จะทำตัวเองนั้นดูฉลาดแต่กลับยกย่องให้ความสำคัญกับโอกาสในการเรียนสิ่งใหม่ๆแม้ผู้เรียนที่มีทฤษฎีแห่งการเพิ่มเติมและความเชื่อมั่นจะมีระดับสติปัญญาต่ำก็สามารถจะเติบโตได้บนความท้าทายมุ่งมั่นด้วยใจจริงเข้าไปถึงงานที่ยากและยืนหยัดไว้ ซึ่งความไม่ยอมแพ้ การมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่กับงานใหม่ๆมีความพยายามในการทำบางสิ่งบางอย่าง การได้ใช้ทักษะและได้ใช้ความรู้ของพวกเขาเอาไปใช้ประโยชน์ (ศูนย์จิตวิทยาการศึกษา, 2561)

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับกรอบความคิดแบบเติบโต ในประเทศไทยที่ผ่านมา พบว่ามีงานวิจัยของ ธนะดี สุริยะจันทร์หอม (2561) ที่ได้ศึกษาใน 3 ประเด็น คือ 1) การศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของกรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักศึกษาหลักสูตรวิชาชีพครู 2) การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างกรอบความคิดแบบเติบโตที่มีประสิทธิภาพและ 3) การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเสริมสร้างกรอบความคิดแบบเติบโต จะเห็นว่ายังไม่มีการศึกษาเรื่องนี้กับตัวอย่างระดับประถมศึกษา ซึ่งในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาการพัฒนาตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่เริ่มหมดความสนใจในโรงเรียน พยายามหนีห่างจากการเรียนรู้ ทั้งที่เป็นช่วงเวลาที่เด็กนักเรียนควรเผชิญความท้าทายที่ยิ่งใหญ่ที่สุดในชีวิต เด็กที่มีกรอบความคิดจำกัดจะรู้สึกแตกตื่นและหาที่กำบังซึ่งเป็นการแสดงถึงแรงจูงใจและ

ผลการเรียนที่ต่ำลง (Dweck, 2006) เนื่องด้วยสภาพปัญหาของนักเรียนที่พบเห็น คือ นักเรียนจะไม่ชอบการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ มักมีความคิดว่ามันยากเกินไปสำหรับตนเอง เพราะคิดว่าไม่สามารถเปลี่ยนแปลงความฉลาดของตนเองได้ มักจะไม่มีความพยายาม หลีกเลี่ยงปัญหาและงานที่ท้าทาย เมื่อเจออุปสรรคจะมองว่ามันคือความล้มเหลว หนีปัญหาเนื่องจากกลัวว่าถ้าทำไม่ได้แล้วจะดูโง่ ไม่เก่ง เสียภาพลักษณ์และเป็นเด็กในวัยเรียน 10 ปีขึ้นไปมีพัฒนาการและทักษะการเรียนรู้การวางตัวจนเป็นที่ยอมรับของกลุ่มได้วางตนเหมาะสมกับกาลเทศะเริ่มยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากของตนเองได้ ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญและประโยชน์ของการพัฒนาตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโตให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อใช้ผลงานวิจัยนี้เป็นแนวทางการในการพัฒนาเครื่องมือ ตลอดจนแนวทางการพัฒนาให้นักเรียนมีคุณลักษณะตามกรอบความคิดแบบเติบโตต่อไป

การสร้างและพัฒนาตัวบ่งชี้นั้น James N. Johnstone (1981) ได้อธิบายวิธีการสร้างตัวบ่งชี้ว่าจะอาศัยข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นการสร้างตัวบ่งชี้และกำหนดน้ำหนักความสำคัญโดยใช้วิธีการทางสถิติ เช่นการใช้ factor analysis เพราะเป็นวิธีการที่นิยมปฏิบัติ คือใช้วิธีการสร้างโดยอาศัยนิยามเชิงทฤษฎีและอาศัยข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งการกำหนดน้ำหนักความสำคัญยังส่งผลต่อการคัดเลือกองค์ประกอบที่จะไปประเมินซึ่งในการกำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรไม่มีหลักเกณฑ์ตายตัวว่าควรใช้วิธีการใดจึงจะมีความเหมาะสมมากที่สุดขึ้นอยู่กับธรรมชาติของตัวแปรและตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นการกำหนดน้ำหนักความสำคัญให้แต่ละตัวบ่งชี้ในทางปฏิบัติควรใช้หลักการทฤษฎีควบคู่กันกันไปกับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ (James N. Johnstone, 1981) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพและวิจัยเชิงปริมาณประกอบกันโดยการวิจัยเชิงคุณภาพ จะใช้การสังเคราะห์ทฤษฎี การสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญและการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อคัดเลือกองค์ประกอบและ ตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโต และใช้การวิจัยเชิงปริมาณ โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อตรวจสอบว่าองค์ประกอบที่ได้ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ใดบ้างและมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่อย่างไร

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้ทราบถึงองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของกรอบความคิดแบบเติบโต ที่ชัดเจนและเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการสร้างเครื่องมือวัดกรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักเรียนได้อย่างเหมาะสมต่อไป อีกทั้งจะได้ช่วยให้ผู้เรียนและครู ผู้เกี่ยวข้องได้เห็นความสำคัญของตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโต โดยสามารถนำผลวิจัยที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการปรับปรุงการจัดการศึกษา การจัดกิจกรรมต่าง ๆ จะนำไปสู่การเสริมสร้างกรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักเรียน เพื่อพัฒนาศักยภาพผู้เรียนให้มีคุณภาพดีขึ้น และเพิ่มระดับกรอบความคิดแบบเติบโต ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

วิธีดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบและคัดเลือกตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างและใช้การวิเคราะห์เนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยา ด้วยการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจงจำนวน 9 คน

1. กลุ่มเป้าหมาย

ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยา จำนวน 9 คน โดยมีเกณฑ์คัดเลือก คือ มีประสบการณ์ในการสอนอุดมศึกษาในสาขาจิตวิทยา และมีความรู้ประสบการณ์ความสนใจเกี่ยวกับกรอบความคิดแบบเติบโต

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างผู้วิจัยสร้างขึ้น 1 ฉบับ แบ่งเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของการสัมภาษณ์และผู้ให้สัมภาษณ์ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ ระดับการศึกษา ตำแหน่ง สถานที่ทำงาน ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับนิยามศัพท์และองค์ประกอบของกรอบความคิดแบบเติบโต ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบและตัวบ่งชี้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยติดต่อผู้ทรงคุณวุฒิ โดยส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์พร้อมแนบเค้าโครงวิทยานิพนธ์เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยาและครูที่มีความเชี่ยวชาญที่ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้การพัฒนาตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโต และนำหนังสือรับรองอย่างเป็นทางการจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยก่อนสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญได้ขออนุญาตในการบันทึกเสียงระหว่างการสนทนา ผู้วิจัยนำประเด็นที่สำคัญเพื่อนำมาสังเคราะห์ข้อมูลร่วมกับเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบความคิดแบบเติบโต แล้วสรุปเป็นร่างองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของกรอบความคิดแบบเติบโต นำองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ที่ได้จากการสังเคราะห์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้มีความกระชับครบประเด็นสำคัญและสื่อความหมายได้ตรงกับนิยาม

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์เนื้อหาที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อได้ข้อมูลตอบคำถามวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของกรอบความคิดแบบเติบโต โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อนำไปพัฒนากรอบแนวคิดในการวิจัยและพัฒนาเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ การพัฒนาตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยจากระยะที่ 1 พบว่า กรอบแนวคิดแบบเติบโต มี 7 องค์ประกอบ 16 ตัวบ่งชี้จะนำไปสู่การวิจัยระยะที่ 2

ระยะที่ 2 การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. ประชากรและตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอำนาจเจริญ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 รวมนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งหมด 252 โรงเรียน จำนวนทั้งสิ้น 3,679 คน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอำนาจเจริญ ประจำปีการศึกษา 2561)

ตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอำนาจเจริญ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 รวมนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งหมด 34 โรงเรียน จำนวนทั้งสิ้น 892 คน (ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561) ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบวัดกรอบความคิดแบบเติบโต ที่มีลักษณะแบบมาตรส่วนประมาณค่า 6 ระดับ จำนวน 48 ข้อคำถามซึ่งใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกรอบความคิดแบบเติบโต กับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC มากกว่า 0.8 ขึ้นไป จึงถือว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด สามารถนำไปใช้วัด (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2555) และ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ .903 และคุณภาพของข้อคำถามมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .200 - .646

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยขอหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคามเพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลจากโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างจัดส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลไปยังโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยประสานกับอาจารย์ที่รับผิดชอบฝ่ายกิจการนักเรียนของแต่ละโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ผู้วิจัยติดต่องานกับคุณครูประจำชั้นนักเรียนเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่เก็บรวบรวมได้มาตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามโดยคัดเลือกแบบสอบถามที่ตอบครบถ้วนจำนวน 892 ฉบับเพื่อนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factory Analysis : CFA) ต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

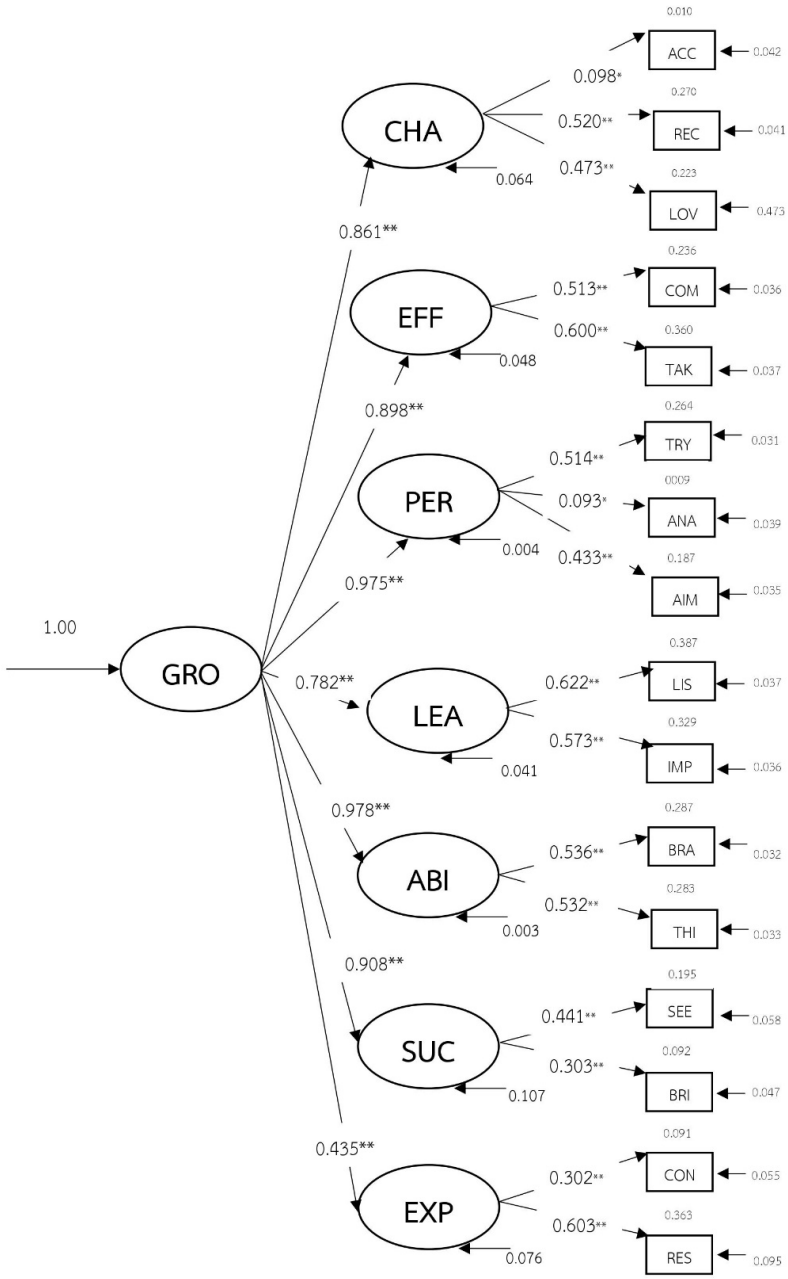
ผู้วิจัยนำแบบวัดที่ได้คืนจากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมาคัดเลือกแบบสอบถามที่ตอบครบถ้วนสมบูรณ์มาบันทึกลงในโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ หาค่าสถิติพื้นฐานประกอบด้วย ค่าร้อยละค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมประสิทธิ์การกระจาย ความเบ้ ความโด่ง หาคุณภาพของแบบสอบถาม ประกอบด้วย ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ค่าความเชื่อมั่น ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบสอบถาม หลังจากการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยทำการหาค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมหรือความสามารถที่เกี่ยวกับกรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (The Second Order Confirmatory Factor Analysis : CFA) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของกรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้โปรแกรม Mplus เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล ในการวิเคราะห์ข้อมูลค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ คือ ค่าสถิติ Chi-Square ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ CFI และดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีไม่อิงเกณฑ์ TLI ค่าดัชนีรากกำลังสองของส่วนที่เหลือ RMSEA โดยมีเกณฑ์การตรวจสอบความสอดคล้องหรือความตรงเชิงโครงสร้าง

ผลการวิจัย

1. ตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่ามี 7 องค์ประกอบ 16 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ชอบความท้าทาย ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ คือ 1) ยอมรับความเสี่ยง 2) รับรู้ว่างานท้าทายเป็นโอกาสในการเรียนรู้ 3) รักในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ องค์ประกอบที่ 2 ความเพียรพยายามในการเรียนรู้ ประกอบด้วย 2 ตัวบ่งชี้ คือ 1) มุ่งมั่นในการเรียนรู้ 2) ใช้ความพยายาม องค์ประกอบที่ 3 กล้าเผชิญปัญหา ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ คือ 1) พยายามแก้ปัญหาและอุปสรรค 2) วิเคราะห์สาเหตุของความล้มเหลว 3) มุ่งแก้ไขความผิดพลาด องค์ประกอบที่ 4 เรียนรู้จากคำวิพากษ์วิจารณ์ ประกอบด้วย 2 ตัวบ่งชี้ คือ 1) รับฟังการวิพากษ์วิจารณ์ 2) ปรับปรุงและพัฒนา องค์ประกอบที่ 5 ความสามารถในการพัฒนาศักยภาพทางปัญญา ประกอบด้วย 2 ตัวบ่งชี้ คือ 1) พัฒนาศักยภาพทางการเรียนรู้ของสมอง 2) พัฒนาศักยภาพทางการคิดของตนเอง องค์ประกอบที่ 6 หาบทเรียนและแรงบันดาลใจจากความสำเร็จของผู้อื่น ประกอบด้วย 2 ตัวบ่งชี้ คือ 1) แสวงหาและเรียนรู้ความสำเร็จของผู้อื่น 2) นำประสบการณ์ความสำเร็จผู้อื่นมาปรับใช้ และองค์ประกอบที่ 7 การแสดงออกและการรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง ประกอบด้วย 2 ตัวบ่งชี้ คือ 1) เรียนรู้และพัฒนาตนเองต่อเนื่อง 2) รับผิดชอบในการเรียนรู้

2. โมเดลตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้ง 7 องค์ประกอบ 16 ตัวบ่งชี้ สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) ค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานของทั้ง 7 องค์ประกอบมีค่าเป็นบวกมีค่าเป็นบวก (ค่าβอยู่ระหว่าง 0.435 – *0.978*) และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า โดยค่าน้ำหนักขององค์ประกอบเรียงจากมากไปหาน้อย คือ องค์ประกอบความสามารถในการพัฒนาศักยภาพทางปัญญา กล้าเผชิญปัญหา หาบทเรียนและแรงบันดาลใจจากความสำเร็จของผู้อื่นความเพียรพยายามในการเรียนรู้ ชอบความท้าทายเรียนรู้จากคำวิพากษ์วิจารณ์และการแสดงออกและการรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.975 , 0.982 , 0.978 , 0.908 , 0.898 , 0.861 และ 0.435 ตามลำดับ โดยองค์ประกอบด้านความสามารถในการพัฒนาศักยภาพทางปัญญา มีความผันแปรร่วมกับโมเดลการวัดกรอบความคิดแบบเติบโต ร้อยละ 95.7 สำหรับกล้าเผชิญปัญหา ร้อยละ 95 หาบทเรียนและแรงบันดาลใจจากความสำเร็จของผู้อื่น ร้อยละ 82.4 ความเพียรพยายามในการเรียนรู้ร้อยละ 80.6 ชอบความท้าทายร้อยละ 74.1 เรียนรู้จากคำวิพากษ์วิจารณ์ร้อยละ 61.2 และการแสดงออกและการรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง ร้อยละ 18.9 ตามลำดับ มีดัชนีวัดระดับความกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้ค่าChi-Square= 79.213, P-value= 0.5667, df = 82, CFI = 1.000,TLI=1.002, RMSEA = 0.017, SRMR = 0.021, Chi-Square / df = 0.966 แสดงว่าโมเดลมีความตรงเชิงโครงสร้าง แสดงโมเดลดังภาพ 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง



** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาพ 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้ ความโด่ง และสัมประสิทธิ์การกระจายของตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

องค์ประกอบ/ตัวแปร	$\bar{X}$	SD	C.V.	Sk	Ku
องค์ประกอบที่ 1 ชอบความท้าทาย					
1. ยอมรับความเสี่ยง (ACC)	4.15	.563	10.94	-.427	-.110
2. รับรู้ว่างานท้าทายเป็นโอกาสในการเรียนรู้ (REC)	4.03	.614	12.21	-.382	-.206
3. รักในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ (LOV)	4.21	.584	11.38	-.564	.170
องค์ประกอบที่ 2 ความเพียรพยายามในการเรียนรู้					
4. มุ่งมั่นในการเรียนรู้ (COM)	4.02	.680	13.55	-.562	-.220
5. ใช้ความพยายาม (TAK)	4.22	.556	10.64	-.533	-.146
องค์ประกอบที่ 3 กล้าเผชิญปัญหา					
6. พยายามแก้ไขปัญหาและอุปสรรค (TRY)	4.04	.701	13.91	-.608	-.054
7. วิเคราะห์หาสาเหตุของความล้มเหลว (ANA)	4.08	.588	11.57	-.311	-.368
8. มุ่งแก้ไขความผิดพลาด (AIM)	4.07	.604	11.90	-.259	-.460
องค์ประกอบที่ 4 เรียนรู้จากคำวิพากษ์วิจารณ์					
9. รับฟังการวิพากษ์วิจารณ์ (LIS)	4.09	.623	12.24	-.516	-.148
10. ปรับปรุงและพัฒนา (IMP)	4.05	.647	12.81	-.499	-.162
องค์ประกอบที่ 5 ความสามารถในการพัฒนาศักยภาพทางปัญญา					
11. พัฒนาศักยภาพทางการเรียนรู้ของสมอง (BRA)	4.14	.591	11.51	-.491	-.193
12. พัฒนาศักยภาพทางการคิดตนเอง (THI)	4.18	.547	10.56	-.411	-.186
องค์ประกอบที่ 6 หาบทเรียนและแรงบันดาลใจจากความสำเร็จของผู้อื่น					
13. แสวงหาและเรียนรู้ความสำเร็จของผู้อื่น (SEE)	4.10	.669	13.10	-.769	.414
14. นำประสบการณ์ความสำเร็จผู้อื่นมาปรับใช้ (BRI)	4.10	.569	11.15	-.381	-.212
องค์ประกอบที่ 7การแสดงออกและการรับผิดชอบใสการเรียนรู้ตนเอง					
15. เรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (CON)	4.02	.654	13.03	-.587	-.062
16. รับผิดชอบในการเรียนรู้ (RES)	4.12	.665	12.99	-.805	.513

หมายเหตุ : Standard error of skewness = 0.082 ; Standard error of kurtosis = 0.164

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันขององค์ประกอบกรอบความคิดแบบเติบโต

องค์ประกอบ	เมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบ			β	FS	R^2
	b	SE	T			
องค์ประกอบที่ 1 ชอบความท้าทาย (CHA)	1.000	0.064	13.538	0.861**	0.010	0.741**
ตัวบ่งชี้ที่ 1 ยอมรับความเสี่ยง (ACC)	1.000	0.042	2.339	0.098*	0.044	0.010*
ตัวบ่งชี้ที่ 2 รับรู้ว่างานท้าทายเป็นโอกาสในการเรียนรู้ (REC)	5.912	0.041	12.652	0.520**	0.080	0.270**
ตัวบ่งชี้ที่ 3 รักในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ (LOV)	4.940	0.473	11.848	0.473**	0.077	0.223**
องค์ประกอบที่ 2 ความเพียรพยายามในการเรียนรู้ (EFF)	6.075	0.048	18.813	0.898**	0.067	0.806**
ตัวบ่งชี้ที่ 4 มุ่งมั่นในการเรียนรู้ (COM)	1.000	0.036	14.205	0.513**	0.086	0.263**
ตัวบ่งชี้ที่ 5 ใช้ความพยายาม (TAK)	1.077	0.037	16.141	0.600**	0.150	0.360**
องค์ประกอบที่ 3 กล้าเผชิญปัญหา (PER)	6.004	0.004	265.65	0.975**	0.054	0.950**
ตัวบ่งชี้ที่ 6 พยายามแก้ไขปัญหาและอุปสรรค (TRY)	1.000	0.031	16.322	0.514**	0.095	0.264**
ตัวบ่งชี้ที่ 7 วิเคราะห์หาสาเหตุของความล้มเหลว (ANA)	0.158	0.039	2.359	0.093*	0.010	0.009*
ตัวบ่งชี้ที่ 8 มุ่งแก้ไขความผิดพลาด (AIM)	0.912	0.035	12.383	0.433**	0.066	0.187**
องค์ประกอบที่ 4 เรียนรู้จากคำวิพากษ์วิจารณ์ (LEA)	6.556	0.041	19.005	0.782**	0.129	0.612**
ตัวบ่งชี้ที่ 9 รับฟังการวิพากษ์วิจารณ์ (LIS)	1.000	0.037	16.964	0.622**	0.218	0.387**
ตัวบ่งชี้ที่ 10 ปรับปรุงและพัฒนา (IMP)	0.879	0.036	16.121	0.573**	0.189	0.329**
องค์ประกอบที่ 5 ความสามารถในการพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ (ABI)	6.535	0.003	319.95	0.978**	0.061	0.957**
ตัวบ่งชี้ที่ 11 พัฒนาศักยภาพทางการเรียนรู้ของสมอง (BRA)	1.000	0.032	16.679	0.536**	0.118	0.287**
ตัวบ่งชี้ที่ 12 พัฒนาศักยภาพทางการคิดตนเอง (THI)	1.073	0.033	15.981	0.532**	0.117	0.283**
องค์ประกอบที่ 6 หาบทเรียนและแรงบันดาลใจจากความสำเร็จของผู้อื่น (SUC)	3.961	0.107	8.499	0.908**	0.033	0.824**
ตัวบ่งชี้ที่ 13 แสวงหาและเรียนรู้ความสำเร็จของผู้อื่น (SEE)	1.000	0.058	7.598	0.441**	0.075	0.195**
ตัวบ่งชี้ที่ 14 นำประสบการณ์ความสำเร็จผู้อื่นมาปรับใช้ (BRI)	0.840	0.047	6.402	0.303**	0.031	0.092**
องค์ประกอบที่ 7 การแสดงออกและการรับผิดชอบในการเรียนรู้ตนเอง (EXP)	1.773	0.076	5.730	0.435**	0.047	0.189**
ตัวบ่งชี้ที่ 15 เรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (CON)	1.000	0.055	5.460	0.301**	0.056	0.091**
ตัวบ่งชี้ที่ 16 รับผิดชอบในการเรียนรู้ (RES)	1.635	0.095	6.378	0.603**	0.192	0.363**

Chi-Square= 79.213, P-value = 0.5667, df = 82, CFI = 1.000

TLI=1.002,RMSEA = 0.017, SRMR = 0.021, Chi-Square / df = 0.966

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. ผลการศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโตสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่ามี 7 องค์ประกอบ 16 ตัวบ่งชี้ เนื่องมาจากการที่ผู้วิจัยศึกษาและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับกรอบความคิดแบบเติบโตสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทำให้ได้ทราบว่าลักษณะที่สำคัญของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีคุณลักษณะกรอบความคิดแบบเติบโต ซึ่งตรงกับแนวคิดของ Dweck (2006) ที่อธิบายเกี่ยวกับบุคคลที่มีลักษณะกรอบความคิดแบบเติบโตจะอยู่บนพื้นฐานของความเชื่อเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับความสามารถทางสติปัญญาเป็นสิ่งที่สามารถพัฒนาได้จึงมีลักษณะของความรักในงานที่ท้าทายเมื่อพบอุปสรรคก็ยืนหยัดที่จะเผชิญหน้าเห็นความสำคัญของความพยายามว่าก่อให้เกิดความเชี่ยวชาญเรียนรู้จากคำวิพากษ์วิจารณ์และค้นพบบทเรียนและแรงดลใจจากความสำเร็จของบุคคลอื่น (Dweck, 2006)

จากการศึกษา 7 องค์ประกอบ นำไปสู่การวิเคราะห์ตัวบ่งชี้ได้ทั้ง 16 ตัวบ่งชี้ ตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโตนั้นสามารถพัฒนาได้โดยความสามารถทางสติปัญญา ความถนัดและความสามารถพิเศษสามารถฝึกฝนและพัฒนาได้ผ่านการเรียนรู้และการได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับสมองว่าเปรียบเสมือนกับกล้ามเนื้อที่สามารถงอกงามและแข็งแกร่งขึ้นได้ต่อเมื่อมีการฝึกฝนบ่อย ๆ และการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆก็ส่งผลให้สมองจะเกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นมีการเชื่อมต่อใหม่ๆในสมองเกิดขึ้นโดยยิ่งฝึกฝนและ ฝึกซ้อมก็เป็นสิ่งที่สร้างผลลัพธ์ให้เห็นได้ชันเจนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Aronson (2002) ได้แสดงให้เห็นว่าการสอนกรอบแนวคิดแบบเติบโตให้นักเรียนส่งผลให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มขึ้นเกรดดีขึ้นและคะแนนการจากทดสอบสูงขึ้นปีการศึกษาผ่านไปโดยนักเรียนถูกสอนว่าการที่นักเรียนพยายามที่จะเรียนรู้สมองจะเกิดการเชื่อมต่อของเซลล์ใหม่ทุกครั้งที่พวกเขาเรียนรู้และมากกว่านั้นนักเรียนเหล่านั้นกลายเป็นคนที่เชี่ยวชาญมากขึ้นอีกทั้งรู้สึกตื่นเต้นกับความรู้ที่ว่าความคิดของพวกเขาสามารถมีอิทธิพลกับสมองของตนนักเรียนได้แสดงวิธีการประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดแบบเติบโตกับการเรียนไม่ว่านักเรียนจะอยู่ในโรงเรียนหรือมหาวิทยาลัยที่ยอดเยี่ยมนักเรียนที่ได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการส่งเสริมการทำงานของสมองจะเรียนได้ดีกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับคำแนะนำเรื่องสมอง (Aronson, 2002)

2. ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโตสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง โดยโมเดลนี้มี 7 องค์ประกอบ 16 ตัวบ่งชี้ ผลการวิเคราะห์พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์แสดงว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวเป็นตัวบ่งชี้มีความสำคัญของโมเดลตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยองค์ประกอบความสามารถในการพัฒนาศักยภาพทางปัญญา มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด แสดงว่านักเรียนเชื่อว่าความสามารถของตนเองนั้นสามารถพัฒนาได้โดยพัฒนาศักยภาพทางการเรียนรู้ของสมองและพัฒนาศักยภาพทางการคิดของตนเอง ความสามารถทางสติปัญญาความถนัดความสามารถพิเศษสามารถฝึกฝนและพัฒนาได้ผ่านการเรียนรู้และการได้รับคำแนะนำ ซึ่งสอดคล้องกับผลการสกัดและยืนยันองค์ประกอบของ ธนะดี สุริยะจันทร์หอม (2561) ที่พบว่า องค์ประกอบความเชื่อเกี่ยวกับสติปัญญาของตนเองสามารถพัฒนาได้มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด รองลงมาจากองค์ประกอบความสามารถในการพัฒนาศักยภาพทางปัญญา นั่นคือ องค์ประกอบกล้าเผชิญปัญหา เมื่อนักเรียนมีความเชื่อว่าตนเองมีสามารถที่จะพัฒนาได้แล้วนั้น จะต้องมี

ความกล้าเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ การที่นักเรียนแสดงออกซึ่งการพยายามแก้ไขปัญหาและอุปสรรควิเคราะห์สาเหตุของความล้มเหลว และมุ่งแก้ไขความผิดพลาดไม่ล้มเลิกงานที่ยังไม่สำเร็จตามเป้าหมายโดยสิ่งที่เกิดขึ้นอาจจะยังไม่บรรลุเป้าหมายแต่นักเรียนก็มีความยืนหยัดที่จะพาตนเองให้บรรลุตามเป้าหมายได้เช่นกัน และองค์ประกอบการแสดงออกและการรับผิดชอบในการเรียนรู้ตนเอง มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเป็นองค์ประกอบที่เพิ่มขึ้นใหม่ในโมเดลองค์ประกอบและตัวบ่งชี้กรอบแนวคิดแบบเติบโตซึ่งผู้วิจัยพัฒนาโดยการสังเคราะห์เนื้อหาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยาการศึกษา แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอำนาจเจริญได้ให้ความสำคัญกับองค์ประกอบการแสดงออกและการรับผิดชอบในการเรียนรู้ตนเองเป็นอันดับสุดท้าย ชี้ให้เห็นถึงคุณลักษณะการแสดงออกถึงการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเป็นสิ่งสำคัญมากกว่าการแสดงออกว่าตนเองรู้ทั้ง ๆ ที่ตนเองไม่รู้ การรับรู้ที่จะรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองโดยวิเคราะห์ถึงผลของการกระทำว่าสิ่งใดถูกหรือผิดเหมาะสมหรือไม่และมีความสามารถที่จะเลือกตัดสินใจยอมรับผลที่จะตามมาในการเรียนรู้ของตนเอง ดังนั้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างต่อเนื่องเต็มตามศักยภาพและพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ที่เรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถที่จะคิดวิเคราะห์ความรู้วิเคราะห์ตนเองและสังคมโลกการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นแนวทางหนึ่งที่สอดคล้องต่อการเปลี่ยนแปลงในสภาพสังคมปัจจุบันและการอุดมศึกษาไทยนอกจากนี้ยังเป็นวิถีทางที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

เมื่อพิจารณาน้ำหนักตัวบ่งชี้ พบว่า ตัวบ่งชี้รับฟังการวิพากษ์วิจารณ์ มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด นั่นคือ นักเรียนเชื่อว่าการรับฟังคำตำหนิ ข้อเสนอแนะจากบุคคลอื่นด้วยความเต็มใจและพร้อมพิจารณา คำตำหนิหรือข้อเสนอแนะ ว่าเป็นการช่วยให้รู้ถึงจุดอ่อนของตนเองที่จะต้องแก้ไขให้ดีขึ้นสอดคล้องกับทฤษฎีการรับรู้ ทัศนีย์ ลักขณาภิชนชัช และคณะ (2550) กล่าวว่า การรับรู้เป็นกระบวนการทางจิตวิทยาพื้นฐานของบุคคลที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา โดยเป็นขั้นตอนแรกของการมีพฤติกรรม มีสิ่งเร้าเข้ามากระตุ้นอวัยวะรับสัมผัสด้วยการได้ยิน ได้เห็น ฯลฯ มีความสำคัญต่อพฤติกรรมการแสดงออกของแต่ละบุคคล (ทัศนีย์ ลักขณาภิชนชัช และคณะ, 2550) รองลงมาจากตัวบ่งชี้รับฟังการวิพากษ์วิจารณ์ นั่นก็คือ รับผิดชอบในการเรียนรู้ตนเอง เมื่อนักเรียนเชื่อว่าการรับฟังการวิพากษ์วิจารณ์นั้นสามารถพัฒนาตนเองได้ จึงมีความรับผิดชอบต่อผลการกระทำของตนทั้งที่เป็นผลดีและผลเสีย ยอมรับกับความผิดหวังและความล้มเหลวในการเรียนรู้ของตนเอง สามารถนำการวิพากษ์วิจารณ์มาคิดวิเคราะห์ไปสู่การแก้ปัญหาและพร้อมที่จะปรับปรุงเพื่อให้ได้ผลที่ดีขึ้น สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ Kolb and Fry (1975) กล่าวว่า เป็นการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากปฏิบัติซึ่งเป็นประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมเพื่อนำไปสู่ความรู้ความเข้าใจเชิงนามธรรม โดยผ่านการสะท้อนประสบการณ์ การคิดวิเคราะห์ และสรุปเป็นหลักการ ความคิดรวบยอด และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง (Kolb and Fry, 1975) อ้างถึงใน ศุภมิต ศิริโสภณภิวัฒน์ (2560) ซึ่งนักเรียนวัยนี้จะมีลักษณะดังกล่าว จากผลการวิจัยของ ศุภมิต ศิริโสภณภิวัฒน์ (2560) ที่ศึกษาองค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้ด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่าด้านความรับผิดชอบมี 3 องค์ประกอบ คือ ความรู้ความเข้าใจในคุณค่าของความรับผิดชอบ ความศรัทธาในการเป็นผู้มีความรับผิดชอบ และการ

แสดงออกถึงความรับผิดชอบ และ 4 พฤติกรรมบ่งชี้ คือ การรู้หน้าที่การปฏิบัติตามระเบียบกฎเกณฑ์ การมีความเพียรพยายามทำงานให้สำเร็จและยอมรับผลของการกระทำที่มีต่อตนเองและผู้อื่น

ตัวบ่งชี้ยอมรับความเสี่ยง คือ การที่นักเรียนมีความคิดความเชื่อว่าการทำงานที่ไม่ถนัดงานที่เสี่ยงต่อความล้มเหลว ไม่ได้บ่งบอกถึงว่าตัวเองนั้นขาดความสามารถแต่เป็นเรื่องของการยังไม่ได้ฝึกฝนหาความรู้อย่างเพียงพอเมื่อเกิดความล้มเหลวขึ้นจึงไม่ท้อถอยและไม่ล้มเลิกโดยง่ายสำหรับเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หากนักเรียนมีความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง นักเรียนจะสามารถพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ได้เพิ่มขึ้น ผู้เรียนจะเกิดความตระหนักในความเพียรพยายามที่จะศึกษาเรียนรู้เมื่อเผชิญปัญหาหรืองานที่ยากจะเป็นสิ่งท้าทายให้เขาแก้ไขโดยใช้ความพยายามแม้บางครั้งจะล้มเหลวเขาก็จะเข้าใจได้ว่าเกิดจากความพยายามไม่เพียงพอและจะมุ่งมั่นเพื่อให้ตนเองประสบความสำเร็จในการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงซึ่งรายงานผลการวิจัยของ อภิญญา อิงอาจและ ชลธร อริยปิติพันธ์ (2553) ที่ศึกษาการรับรู้ความสามารถของตนด้านการเรียนและความสามารถในการฟันฝ่าอุปสรรคของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยกรุงเทพผลการวิจัยพบว่านักศึกษาที่มีระดับผลการเรียนต่างกันมีการรับรู้ความสามารถของตนด้านการเรียนแตกต่างกันแสดงให้เห็นว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองส่งผลต่อความสามารถด้านการเรียน (อภิญญา อิงอาจและชลธร อริยปิติพันธ์, 2553)

ตัวบ่งชี้วิเคราะห์หาสาเหตุของความล้มเหลว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนในวัยนี้มีคุณลักษณะไม่พร้อมที่จะหาสาเหตุของปัญหา ความผิดพลาดความล้มเหลวของงาน โดยไม่โทษบุคคลอื่นหรือสิ่งแวดล้อมเมื่อพบว่างานที่ทำเกิดความผิดพลาดหรือไม่ประสบความสำเร็จสอดคล้องกับข้อมูล สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ (2551) ว่าด้วยคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนในด้านการคิดวิเคราะห์ไม่อยู่ในระดับที่พอใจ ผู้เรียนต้องผ่านการประเมินการอ่านคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง สอดคล้องกับ ทิศนา แขมมณี (2545) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้เผชิญกับสถานการณ์จริงหรืออาจจัดสถานการณ์ปัญหา เพื่อฝึกให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด การวิเคราะห์ปัญหา และการแก้ไขปัญหาร่วมกับผู้อื่นช่วยให้เกิดความเข้าใจปัญหานั้นอย่างชัดเจน ได้พบทางเลือก วิธีการที่หลากลายรวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการคิดและแก้ปัญหาต่าง ๆ การคิดวิเคราะห์จะช่วยส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและบุคคลที่มีการคิดวิเคราะห์ที่มีคุณภาพจะทำให้สามารถใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์หรือการคิดแบบวิทยาศาสตร์ได้ดีในการพิสูจน์และแยกแยะสารสนเทศของการแก้ปัญหา และสอดคล้องกับแนวคิดของ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549) ที่กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการคิดในมิติอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นการคิดในเชิงเปรียบเทียบ การคิดเชิงสร้างสรรค์ การคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์หรือการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเชิงบูรณาการ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2549) ซึ่ง Weir (1974 อ้างถึงใน พัชราวลัย มีทรัพย์, 2556) ได้ให้หลักการในการแก้ปัญหาว่า การแก้ปัญหานั้นต้องเริ่มต้นการวิเคราะห์ว่า ปัญหาคืออะไร และการตัดสินใจในการนิยามปัญหาและเมื่อพิจารณาแนวคิดของ Bloom, B.S. (1971 อ้างถึงใน พัชราวลัย มีทรัพย์, 2556) กล่าวว่าการคิดวิเคราะห์ เป็นทักษะการคิดพื้นฐานสู่ความสามารถในการคิดระดับสูง ดังนั้น ตัวบ่งชี้วิเคราะห์หาสาเหตุความล้มเหลวนั้นจำเป็นต้องพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถในด้านนี้ เนื่องจากการคิดแก้ปัญหาเป็นสิ่ง

สำคัญต่อวิถีการดำเนินชีวิตในสังคมมนุษย์ มิใช่เป็นเพียงการรู้จักคิดและรู้จักการใช้สมอง หรือมุ่งพัฒนาสติปัญญาแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังเป็นความสามารถที่จะช่วยพัฒนาทัศนคติ วิธีคิด ค่านิยม และกรอบความคิดแบบเติบโต

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ในการทำงานวิจัยครั้งนี้พบว่า มีองค์ประกอบและมีตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวนทั้งหมด 7 องค์ประกอบ 16 ตัวบ่งชี้ ได้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักสูงในแต่ละองค์ประกอบ ดังนั้น สามารถนำองค์ประกอบและตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโตที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ ไปใช้ในการฝึกอบรมและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการศึกษา ควรให้การสนับสนุนผู้เรียน ครูและบุคลากรทางการศึกษาได้พัฒนาตนเอง โดยทำการศึกษาและทำความเข้าใจกับวิธีการตัดสินผลให้ชัดเจน รวมถึงควรนำผลไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีกรอบความคิดแบบเติบโตให้ดีขึ้น เพื่อจะได้ผู้เรียนที่มีสมรรถนะสูงต่อไป

1.2 กรอบแนวคิดจากการวิจัยในครั้งนี้ ไม่ใช่แบบประเมินเป็นเพียงแนวทางในการพัฒนากรอบความคิดแบบเติบโตของผู้เรียน ผู้ที่ต้องการนำไปใช้สามารถเลือกออกแบบวิธีการให้เหมาะสม เพื่อใช้พัฒนากรอบความคิดแบบเติบโตได้ตามความเหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาเครื่องมือเพื่อวัดกรอบความคิดแบบเติบโตตามตัวบ่งชี้ทั้ง 16 ตัวบ่งชี้ และใช้ในการพัฒนาความรู้ความสามารถของผู้เรียน ได้นำไปใช้ในการปรับปรุง และพัฒนาตนเองในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ต่อไป

2.2 ควรมีการวิจัยเพื่อการพัฒนากรอบและรูปแบบในการพัฒนากรอบความคิดแบบเติบโตของผู้เรียน โดยรูปแบบการวิจัยอาจใช้การสัมภาษณ์ หรือ การสนทนากลุ่ม เพื่อใช้เป็นสารสนเทศในการวางแผนการพัฒนาและประเมินกรอบความคิดแบบเติบโตของผู้เรียนทีมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2546). *การคิดเชิงวิเคราะห์*. กรุงเทพฯ : ซัคเซสมีเดีย.

ชนิตา รุ่งเรืองและคณะ. (2559). กรอบความคิดเติบโต: แนวทางใหม่แห่งการพัฒนาศักยภาพมนุษย์. *วารสารวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา: มหาวิทยาลัยบูรพา*, *32*(2), 171–175.

ทัศนีย์ ลักขณาภิชนชัช และคณะ (2550). *รายงานการศึกษาวิจัยเรื่อง การพิทักษ์ ปกป้องคุ้มครองสิทธิเด็กและเยาวชนที่กระทำผิดตามอนุสัญญาและมาตรฐานระหว่างประเทศ*. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการยุติธรรมกรรมพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชน กระทรวงยุติธรรม.

ทิศนา แขมมณี. (2545). *ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนและฝึกกระบวนการกลุ่ม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.* กรุงเทพฯ: ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธนะดี สุริยะจันทร์หอม. (2561). *การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างโกรว์ธมายด์เซตสำหรับนักศึกษาหลักสูตรวิชาชีพครู*. ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาสารคาม.

พัชราวลัย มีทรัพย์. (2556). โครงสร้างการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษา. *วารสารวิจัย มสด. สาขาสังคมศาสตร์และมนุษศาสตร์, 9*(2),159-185.

ศุภมิต ศิริโสภณภิวัฒน์. (2560). การพัฒนารูปแบบเพื่อเสริมสร้างค่านิยมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, *วารสารราชพฤกษ์, 15*(3), 36-45.

ศูนย์จิตวิทยาการศึกษา. (2561). *กรอบความคิดแบบเติบโต"รักเรียนรู้ และชอบความท้าทาย".* [ออนไลน์]. ได้จาก : http://leader.innoobec.com/wp-content/uploads/2016/02/Mindset-Book-Final_11JUN2015.compressed.pdf. [สืบค้นเมื่อ วันที่ 4 สิงหาคม 2562].

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ. (2551) *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

อภิญญา อิงอาจ และ ชลธร อริยปิติพันธ์. (2553). การรับรู้ความสามารถของตนด้านการเรียนและความสามารถในการฟันฝ่าอุปสรรคของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยกรุงเทพ, *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยกรุงเทพ*, *9*(1), 30-43.

Aronson, J. (2002). Reducing The Effects of Stereotype Threaten African American College Students by Shaping Theories of Intelligence. *Journal of Experimental Social Psychology*, *38*(1) : 113-125.

Bloom , B.S. (1971). *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. New York : McGraw-Hill.

Dweck, C.S. (2000). *Self-Theories: Their Role in Motivation, Personality, and Development*. NewYork: Random House.

Dweck, C.S. (2006). *Mindset : The new psychology of success*. New York: Random House.

James N. Johnstone. (1981). *Indicators of Education Systems.* In London : The Ancher Press.

Kolb and Fry. Z1975). *Organizational learning : The contributing processes and literatures*. in Cohen, M. D., & Sproull L. S.

Weir, John Joseph. (1974). Problem Solving is Every Bodyus . *Science Teacher*, (4),16-18; April.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรการศึกษาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

Learning Outcomes of Bachelor of Education Curriculum: In General Science Program (Revised Edition B.E. 2560)

ฐิติวรดา พลเยี่ยม[1*]
Titiworada Polyiem[1*]

(Received: August 8, 2019 ; Revised: October 1, 2019 ; Accepted: October 22, 2019)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ ศึกษาผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรการศึกษาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ นิสิตชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป จำนวน 97 คน และ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 5 คน อาจารย์ผู้สอน จำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยได้แก่ แบบประเมินทักษะของนิสิต 6 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรมและจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ และแบบสัมภาษณ์อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา จากแบบสัมภาษณ์ผลการวิจัยพบว่า โดยภาพรวมนิสิตมีทักษะอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับดังนี้ ด้านทักษะทางปัญญา รองลงมา คือ ด้านคุณธรรมและจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

คำสำคัญ ผลลัพธ์การเรียนรู้ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

Abstract

This research aimed to study the learning outcomes of the Bachelor of Education Curriculum: in General Science Program (Revised Edition 2017). The informants were 97 first- and second-year students, 5 teachers from the curriculum committee, and 10 lecturers, of the General Science Program. The instruments consisted of: a skill assessment form for assessing

[1] อาจารย์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
[1] Lecturer, Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Mahasarakham University
*Corresponding Author E-mail: fontiti101@hotmail.com, titiworada.p@msu.ac.th

students' skills in 6 areas: virtues and ethics, knowledge, cognitive skills, interpersonal skills and responsibility, numerical analysis, communication and information technology skills, and skills of organizing for learning; and an interview form for teachers from the curriculum committee and lecturers. The quantitative data analysis employed the mean and standard deviation, while content analysis was employed in analyzing the qualitative data from the interviews. The results of the research revealed that, as a whole, the students had their skills at a high level. Ranked in descending order, the skills are listed as follows: cognitive skills, virtues and ethics, knowledge, interpersonal skills and responsibility, skills of organizing for learning, numerical analysis, and communication and information technology skills.

Keywords: learning outcomes, Thai Qualifications Framework for Higher Education: TQF: HEd

บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนา ทรัพยากรมนุษย์ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการพัฒนาประเทศ การประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ. 2545 ที่เน้นสร้างคนไทยให้เป็น คนดี มีปัญญา มีความสุขโดยยึดหลักผู้เรียนเป็น สำคัญที่สุด (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545) ในระยะเปลี่ยนผ่านที่ผ่านมาส่งผลกระทบให้เกิดการปฏิรูปการศึกษาทุกระดับเรื่อยมา (วิมานพร รูปใหญ่, 2555) จากการปฏิรูปดังกล่าว สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาแห่งชาติจึงได้กำหนดให้ทุกหลักสูตรในระดับอุดมศึกษาต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรในทุก ๆ 5 ปี เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ.2548 เป็นต้นมา โดยกำหนดการปรับปรุง หลักสูตรทุกหลักสูตรต้องเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ซึ่งเป็นกรอบแสดงระดับคุณวุฒิการศึกษาระดับอุดมศึกษาของประเทศ (จุฑารัตน์ ศราวณะวงศ์, 2553) เพื่อให้นักศึกษามีคุณลักษณะตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและมีคุณลักษณะของ บัณฑิตที่พึงประสงค์ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552) สิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงความมีประสิทธิภาพ และมีมาตรฐานคุณวุฒิดังกล่าว ได้แก่ คุณภาพบัณฑิตที่ได้คุณวุฒินั้น ๆ ซึ่งสามารถพิจารณาจาก ผลการเรียนรู้ของบัณฑิต (Learning Outcome: LO) ที่ครอบคลุมอย่างน้อย 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทาง ปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework for Higher Education: TQF : HEd) เป็นกรอบที่แสดงระบบคุณวุฒิการศึกษาระดับอุดมศึกษาของประเทศซึ่งประกอบด้วย ระดับคุณวุฒิ การแบ่งสายวิชา ความเชื่อมโยงต่อเนื่องจากคุณวุฒิระดับหนึ่งไปสู่ระดับที่สูงขึ้น มาตรฐานผลการเรียนรู้ของแต่ละระดับคุณวุฒิซึ่งเพิ่มสูงขึ้นตามระดับของคุณวุฒิ ลักษณะของหลักสูตรในแต่ละระดับคุณวุฒิ ปริมาณการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเวลาที่ต้องใช้ การเปิดโอกาสให้เทียบโอนผลการเรียนรู้จากประสบการณ์ ซึ่งเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมทั้งระบบและกลไกที่ให้ความมั่นใจในประสิทธิผล

การดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของสถาบันอุดมศึกษาว่าสามารถผลิตบัณฑิตให้บรรลุคุณภาพตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

หลักการสำคัญของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ยึดหลักความสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ตลอดจนมาตรฐานการศึกษาของชาติ และมาตรฐานการอุดมศึกษา โดยมุ่งให้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ เป็นเครื่องมือในการนำแนวนโยบายในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการจัดการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติ และมาตรฐานการอุดมศึกษาไปสู่การปฏิบัติในสถาบันอุดมศึกษาได้อย่างเป็นรูปธรรม อีกทั้งยังมุ่งเน้นที่มาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิต ซึ่งเป็นมาตรฐานขั้นต่ำเชิงคุณภาพเพื่อประกันคุณภาพบัณฑิต และมุ่งให้คุณวุฒิหรือปริญญาของสถาบันอุดมศึกษาใดๆ ของประเทศไทยเป็นที่ยอมรับและเทียบเคียงกันได้กับสถาบันอุดมศึกษาที่ดีทั้งในและต่างประเทศ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ คือสิ่งที่พัฒนาขึ้นในตัวนักศึกษา ทั้งจากการเรียนในห้องเรียน กิจกรรมในและนอกหลักสูตร ปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่น กับอาจารย์ ประสบการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัย ผลลัพธ์การเรียนรู้ต้องสามารถวัดได้ และครอบคลุมถึงสาระความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา ทักษะหรือความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรเป็นผู้สะท้อนคุณภาพของหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรจึงควรยึดผลสำเร็จของผู้เรียนเป็นหลัก ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตในหลักสูตร ควรคำนึงถึงคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยมาพิจารณาให้ตรงกับความคาดหวังของหลักสูตรโดยคำนึงถึงการกระตุ้นสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีการ เรียนรู้ และสามารถทำให้ตนเองเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตรวมถึงการรู้จักพัฒนาทักษะของตนเองทั้งด้านกระบวนการ สารสนเทศ การฝึกฝนปฏิบัติและทันต่อวิทยาการใหม่ๆ ทั้งนี้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังเหล่านี้ควรถูกกำหนดเข้าไปในรายวิชาต่างๆ ตั้งแต่วิชาพื้นฐานทั่วไปจนถึงรายวิชาที่มีความเฉพาะทาง หรือการสร้างทักษะเฉพาะ ตลอดจนวิชาที่เชื่อมโยงสู่การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต การเรียนรู้ของมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านเกิดขึ้นได้หลายวิธี ดังนั้น การบรรลุผลสำเร็จในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านจะต่างกัน การสอนจะต้องใช้กลยุทธ์การสอน ที่เหมาะสมกับรูปแบบต่าง ๆ ของการเรียนรู้รวมทั้งมีการประเมินประสิทธิผลของกลยุทธ์การสอนนั้น ๆ อย่างต่อเนื่อง ปัจจัยดังกล่าวจะเป็นสัดส่วนสำคัญของการประกันคุณภาพภายในของสถาบันฯ เพื่อให้มั่นใจว่าปัจจัยสู่ความสำเร็จเหล่านี้เป็นที่เข้าใจของคณาจารย์ผู้เกี่ยวข้อง และนำไปใช้ในการเรียนการสอน (ดรุณี รุจกรกานต์, 2553 ; สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552)

การจัดการศึกษาของสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีเป้าหมายเพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้องตามมาตรฐาน ตลอดจนมีทักษะในการวิจัยทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และการศึกษามีจรรยาบรรณวิชาชีพครู มีคุณธรรมจริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม และมีส่วนร่วมในการพัฒนาการศึกษาของประเทศ จึงได้เพิ่มมาตรฐานการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ เป็นด้านที่ 6 ในรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ซึ่งการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน ยังคงใช้หลักสูตรการศึกษาบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาของชาติในส่วนของมาตรฐานการอุดมศึกษาและกรอบ

มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาที่มุ่งเน้นเป้าหมายการจัดการศึกษาที่ผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิตที่สามารถเทียบเคียงกันได้กับสถาบันอุดมศึกษาที่ดีทั้งในและต่างประเทศ ซึ่ง คุณภาพของบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไปต้องเป็น ไปตามมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้และต้องครอบคลุมอย่างน้อย 5 ด้าน คือ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งการบรรลุผลสำเร็จในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านจะต่างกัน การสอนจะต้องใช้กลยุทธ์และการสอนที่เหมาะสมกับรูปแบบต่าง ๆ ของการเรียนรู้ รวมทั้งมีการประเมินประสิทธิผลของกลยุทธ์การสอนนั้นๆ อย่างต่อเนื่อง ปัจจัยดังกล่าว จะเป็นสัดส่วนสำคัญของการประกันคุณภาพภายในสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป เพื่อให้มั่นใจว่าได้ผลิตบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไปออกไปรับใช้สังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเป็นผู้นำแนวคิดทางการศึกษาไปสู่การปฏิบัติและสร้างความเชื่อมั่นว่าจะเป็นผู้ที่มีศักยภาพในการขับเคลื่อนนะโยบายปฏิรูปการศึกษาไปสู่เยาวชนตามเป้าหมายของชาติต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรการศึกษาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 นิสิตชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ปีการศึกษา 2561 ที่เรียนในหลักสูตรการศึกษาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) จำนวน 97 คน

1.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 5 คน

1.3 อาจารย์ผู้สอน จำนวน 10 คน โดยเลือกแบบเจาะจง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบประเมินทักษะของนิสิตที่ผ่านการเรียนในหลักสูตรการศึกษาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แบ่งเป็น 3 ตอน โดยตอนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไป ตอนที่ 2 เป็นแบบประเมินความคิดเห็นสำหรับประเมินทักษะตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 6 ด้าน ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

2.2 แบบสัมภาษณ์อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยนำแบบประเมินความคิดเห็นไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากนิสิตชั้นปีที่ 1 และ 2 ที่ศึกษาในหลักสูตรการศึกษาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) จำนวน 97 คน และนำแบบสัมภาษณ์ไปสัมภาษณ์เก็บข้อมูลจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจำนวน 5 คน อาจารย์ผู้สอนจำนวน 10 คน

3.2 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยนักวิจัย จนครบตามจำนวนในแต่ละส่วนของข้อมูล และตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบประเมินความคิดเห็นและแบบสัมภาษณ์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์ความคิดเห็นสำหรับประเมินทักษะของนิสิต ใช้สถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะและข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา

4.3 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์

ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินความทักษะของนิสิตที่ผ่านการเรียนในหลักสูตรการศึกษาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) พบว่า โดยภาพรวมนิสิตมีทักษะอยู่ในระดับมากโดยเรียนลำดับดังนี้ ด้านทักษะทางปัญญา มีค่าเฉลี่ย 4.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.36 ด้านคุณธรรมและจริยธรรม มีค่าเฉลี่ย 4.46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.34 ด้านความรู้ มีค่าเฉลี่ย 4.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ มีค่าเฉลี่ย 4.18 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย 4.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.34 และ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ มีค่าเฉลี่ย 3.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 ดังตาราง 1

ตาราง 1 ทักษะของนิสิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ที่ผ่านการเรียนในหลักสูตรการศึกษาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) จำนวน 97 คน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes: LO)	ความคิดเห็นทักษะ		
	$\overline{X}$	S.D.	ระดับ
ด้านคุณธรรมและจริยธรรม	4.46	0.34	มาก
ด้านความรู้	4.45	0.50	มาก
ด้านทักษะทางปัญญา	4.48	0.36	มาก
ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.18	0.48	มาก
ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ	3.95	0.45	มาก
ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้	4.00	0.34	มาก
โดยรวม	4.25	0.40	มาก

2. ผลจากความคิดเห็นของนิสิต อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ซึ่งข้อมูลที่ได้มาจากการเขียนแสดงความคิดเห็นของนิสิตในแบบประเมินทักษะในตอนที่ 3 ของแบบประเมิน และข้อมูลของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ

หลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ได้มาจากการสัมภาษณ์จากแบบสัมภาษณ์ โดยข้อมูลในส่วนนี้เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยได้ทำการแยกข้อมูลแยกตามประเด็น และหัวข้อที่สัมภาษณ์ ซึ่งข้อมูลทีได้สามารถแสดงดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลจากความคิดเห็นของนิสิต อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ทักษะ	นิสิต	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	อาจารย์ผู้สอน	ผู้วิจัยสรุป
ด้านคุณธรรม จริยธรรม	- มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น - มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายทั้งในส่วนตนและส่วนรวม - ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ - ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ - มีการเข้าร่วมโครงการที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม	- มีคุณธรรม จริยธรรมที่เหมาะสมกับครูวิทยาศาสตร์ - มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและส่วนรวม - มีความเสียสละ ปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู	- มีความรับผิดชอบ - มีความเป็นกัลยาณมิตร - มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม - มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม	- มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม - ปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู - มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม
ด้านความรู้	- ความรู้ความสามารถและการเข้าใจในการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบต่างๆ ได้เป็นอย่างดี - สามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนการสอนไปใช้ในการบริการสังคม - สามารถเรียนรู้และค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเอง - มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์	- มีความเข้าใจ มีความสามารถในการคิดและการนำเสนอข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ - สามารถออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย - นำความรู้ในศาสตร์สาขาไปบริการสังคมได้อย่างเป็นระบบ - มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์	- สามารถวิเคราะห์และจำแนกข้อเท็จจริงในหลักการ ทฤษฎี มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ - สามารถที่อธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ ของตนเองได้ - สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง - สามารถออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย	- สามารถวิเคราะห์และจำแนกข้อเท็จจริงในหลักการ ทฤษฎี มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ - สามารถออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย - มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์ - สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

ตาราง 2 (ต่อ)

ทักษะ	นิสิต	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	อาจารย์ผู้สอน	สรุป
	- สามารถการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้ - สามารถวิเคราะห์จำแนกขอเท็จจริงในหลักการและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ได้		- มีความเข้าใจในการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอน	- สามารถวิเคราะห์และจำแนกข้อเท็จจริงในหลักการ ทฤษฎี มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์
ด้านทักษะทางปัญญา	- สามารถวิเคราะห์สถานการณ์และใช้ความรู้ ความเข้าใจในหลักการ และกระบวนการต่างๆ ในการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา เมื่อต้องเผชิญกับปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้ - สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างอย่างเหมาะสม และเพื่อนำไปสู่การเรียน	- สามารถเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ ได้อย่างสร้างสรรค์ และสามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ - สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลาย	- สามรถประยุกต์ใช้ทักษะทางปัญญาจากกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายมีกระบวนการคิดแก้ปัญหา และการคิดตัดสินใจ - สามารถวิเคราะห์สถานการณ์โดยใช้ความรู้ ความเข้าใจในแนวคิด หลักการทฤษฎี และกระบวนการต่างๆ มาแก้ปัญหาได้	- สามรถประยุกต์ใช้ทักษะทางปัญญาจากกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายมีกระบวนการคิดแก้ปัญหา และการคิดตัดสินใจ - สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายมาใช้ในการเรียนการสอน และการแก้ปัญหาได้
ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	การสอนได้อย่างเหมาะสม - ความสามารถทำงานเป็นกลุ่ม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม - สามารถรับรู้และยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล สร้างสัมพันธภาพที่ดีและแก้ปัญหาระหว่างผู้ร่วมงานได้อย่างสร้างสรรค์	- ร่วมกันทำกิจกรรมผ่านโครงการบริการวิชาการแก่ชุมชนผ่านรายวิชาและกิจกรรมเสริมหลักสูตร - เข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญ ในบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบของตนเองและผู้อื่นในการทำงาน - สร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น	- ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ตนเอง - ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม โครงการต่าง ๆ เป็นอย่างดี - มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียนและผู้ร่วมงาน - สามารถสร้างสัมพันธภาพที่ดีและแก้ปัญหาระหว่างผู้เรียนและผู้ร่วมงานได้	- ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ตนเองและผู้อื่น - มีจิตสาธารณะ - มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียนและผู้ร่วมงาน - มีความเป็นผู้นำ - สร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น

ตาราง 2 (ต่อ)

ทักษะ	นิสิต	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	อาจารย์ผู้สอน	สรุป
	- สามารถปฏิบัติตามบทบาท ภาระหน้าที่ที่มีต่อองค์กรและสังคม ส่วนรวมด้วยความรับผิดชอบ - มีจิตสาธารณะ	- มีจิตสาธารณะ - มีความเป็นผู้นำ	อย่างสร้างสรรค์ มีความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีจิตสาธารณะ	
ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี	- สามารถวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทั้งในเชิงสถิติและเชิงภาษาด้วยความเข้าใจ - สามารถเก็บข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างเป็นระบบ - สื่อสารกับผู้อื่น ได้อย่างมีประสิทธิภาพ - นำเสนอผลงานทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนผ่านการบูรณาการสื่อเทคโนโลยี	- สามารถค้นคว้าข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อวิชาชีพโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม - สามารถประยุกต์ใช้เทคนิคที่เกี่ยวข้องในการทำความเข้าใจองค์ความรู้หรือประเด็นปัญหา โดยบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศสู่การจัดการเรียนรู้ และการวิจัยได้อย่างสร้างสรรค์ - สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- สามารถสื่อสารกับผู้เรียนในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ - มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ - สามารถนำสื่อเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ - สามารถนำเสนอผลงานผ่านสื่อเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม สื่อสารด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย	- สื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ - สามารถนำเสนอผลงานผ่านสื่อเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะ สื่อสารด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย - สามารถนำสื่อเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้
ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้	- มีความสามารถในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีรูปแบบหลากหลาย - สามารถบูรณาการการเรียนการสอน ได้อย่างเหมาะสม ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ ที่หลากหลายมีกระบวนการคิดแก้ปัญหา และการคิดตัดสินใจ	- มีทักษะการเขียนแผนและการจัดการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม - นำความรู้ที่ได้จากการเรียนการสอนไปใช้ในการบริการสังคม - สร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับศาสตร์สาขาวิชาของตนเองได้อย่างเหมาะสม - สามารถออกแบบและบูรณาการการเรียน	- มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ด้วยวิทยาศาสตร์อย่างสร้างสรรค์ - ความสามารถในการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน - สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ - มีความสามารถในการจัดการเรียนรู้	- มีความสามารถในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีรูปแบบหลากหลาย - มีความสามารถในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีรูปแบบหลากหลายและเหมาะสม - นำความรู้ที่ได้จากการเรียนการสอนไปใช้ในการบริการสังคม

ตาราง 2 (ต่อ)

ทักษะ	นิสิต	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	อาจารย์ผู้สอน	สรุป
	- สามารถสืบค้นข้อมูลศึกษาด้วยตนเอง สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง - ศึกษาองค์ความรู้ใหม่ๆ อยู่เสมอ - นำความรู้ที่ได้จากการเรียนการสอนไปใช้ในการบริการสังคม	การสอนอย่างหลากหลาย	วิทยาศาสตร์ที่มีรูปแบบหลากหลาย - นำความรู้ที่ได้จากการเรียนการสอนไปใช้ในการบริการสังคม	

อภิปรายผล

โดยภาพรวมนิสิตมีทักษะอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.25, S.D.= 0.40) ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนที่หลักสูตร ได้จัดให้กับนิสิตที่เรียนในหลักสูตรการศึกษาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ตลอดจนมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ และมาตรฐานการอุดมศึกษา โดยมุ่งให้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิเป็นเครื่องมือในการจัดการศึกษา และเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร การเรียนรู้ของนิสิต ตลอดจนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้บรรลุตามมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่มุ่งวังไว้ อีกทั้งหลักสูตรยังมุ่งเน้นที่ผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิต ซึ่งเป็นมาตรฐานเชิงคุณภาพ เพื่อประกันคุณภาพบัณฑิตเพื่อให้ผู้ใช้บัณฑิตมั่นใจกระบวนการผลิตบัณฑิต โดยเริ่มจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของการจัดการศึกษาในหลักสูตร คือ กำหนดมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิตที่คาดหวังไว้ก่อน หลังจากนั้นหลักสูตรได้พิจารณาถึงองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่จะส่งเสริมให้บัณฑิตที่เรียนในหลักสูตรบรรลุมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้นั้นอย่างสอดคล้องและส่งเสริมกันเป็นระบบ และสิ่งที่จะสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพและมาตรฐานคุณวุฒิดังกล่าว ได้แก่คุณภาพบัณฑิตที่ได้คุณวุฒินั้น ๆ ซึ่งพิจารณาได้จากผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิตอย่างน้อย 5 ด้าน ได้แก่ด้าน ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับการ จัดการศึกษาของสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีเป้าหมายเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตลอดจนมีทักษะในการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และการศึกษา จึงได้เพิ่มมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านการจัดการเรียนรู้ เป็นด้านที่ 6 เพื่อให้สอดคล้องกับปรัชญาของหลักสูตรที่มุ่งผลิตครูที่มีจิตวิทยาศาสตร์ ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพครู ซึ่งมีกลยุทธ์ที่ใช้ในการพัฒนานิสิตให้มีทักษะด้านการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีกระบวนการคิดแก้ปัญหา และการคิดตัดสินใจ จนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการ

เรียนการสอนไปใช้ในการบริการสังคม (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552 ; ศิราณีย์ อินธรหนองไผ่, จุฑามาศ คชโคตร, 2560 ; Joanna Allan, 1996)

ผลจากความคิดเห็นของนิสิต อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน มีความคิดเห็นตรงกันในทุกด้าน ทั้งนี้เนื่องมาจากนิสิตมีการพัฒนาตนเองจากประสบการณ์ที่ได้รับระหว่างการศึกษาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติที่กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้บัณฑิตมีอย่างน้อย 5 ด้าน และหลักสูตรได้การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมนิสิตจากกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อพัฒนาให้เป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพ เช่น กิจกรรมวิชาการที่ส่งเสริมคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ กิจกรรมกีฬาหรือการส่งเสริมสุขภาพ กิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์หรือรักษาสิ่งแวดล้อม กิจกรรมเสริมสร้างคุณธรรม และจริยธรรม และกิจกรรมส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรม เป็นต้น ในส่วนของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจในหลักสูตรทำให้การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ มีความสอดคล้องกับรายละเอียดของหลักสูตร ที่ระบุให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการจัดทำเกี่ยวกับคำอธิบายภาพรวมของการจัดหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตบรรลุผลการเรียนรู้ของหลักสูตรนั้น ๆ โดยจะถ่ายทอดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบัณฑิตที่กำหนดไว้ในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชาไปสู่การปฏิบัติ ในหลักสูตร และนำไปสู่การเขียนรายละเอียดของรายวิชาที่อาจารย์ผู้สอน ต้องดำเนินการในส่วนที่เป็นข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการของแต่ละรายวิชาเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องและเป็นไปตามที่วางแผนไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร ที่ระบุเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ และรายละเอียดของเนื้อหาความรู้ในรายวิชา แนวทางการปลูกฝังทักษะต่าง ๆ ตลอดจนคุณลักษณะอื่น ๆ ที่นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาให้ประสบความสำเร็จตามจุดหมายของรายวิชา มีการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลในรายวิชา ตลอดจนหนังสือหรือสื่อทางวิชาการอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังกำหนดยุทธศาสตร์ในการประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุงรายวิชา ซึ่งที่กล่าวมาทำให้ทราบว่า นิสิต อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน มีความรู้ความเข้าใจในหลักสูตร

ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าด้านอื่น เนื่องมาจากมาตรฐานของคุรุสภาไม่ได้ถูกบังคับให้มีสมรรถนะในด้านของเทคโนโลยีรวมไปถึงกรอบสมรรถนะของครูแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในศตวรรษที่ 21 ไม่ได้กำหนดความรับผิดชอบ/สมรรถนะทั่วไปให้มีด้านของเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้อง แต่ถ้าหากมีการทบทวนนโยบายเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ให้มากขึ้นก็จะเป็นประโยชน์ เพราะทักษะในด้านของเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นทักษะที่ต้องบูรณาการในการเรียนและการทำงาน จึงมีความจำเป็นที่ต้องนำทักษะในด้านนี้มาใช้กับนักศึกษา เพราะปัจจุบันโลกได้เปลี่ยนแปลงไป การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ มีเครื่องมือและสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัย เพื่อให้สอดคล้องกับการศึกษาในยุคศตวรรษที่ 21 นอกจากนี้ทักษะการเรียนรู้ที่ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศควรมีบทบาทในการจัดการเรียนการสอน ครูควรให้ความสำคัญกับการสื่อสารและการทำงานร่วมกันของเทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน และทันต่อยุคใหม่ของการจัดการเรียนรู้ที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทในห้องเรียนระหว่างครู และนักเรียนมากยิ่งขึ้น การเรียนรู้ควรได้รับการเรียนรู้และการเข้าถึงอย่างรวดเร็ว โดยมีกระบวนการต่าง ๆ รวมไป

ถึงเครื่องมือทางเทคโนโลยีที่หลากหลาย (Robin, 2008 ; Prachagool and Nuangchalerm, 2017 ; Lambert and Gong, 2010 ; Nuangchalerm, 2017)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการศึกษาผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรการศึกษาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่มุ่งพัฒนานิสิตในด้านการใช้เทคโนโลยีมาเกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่าง ๆ ให้มากขึ้น เพราะปัจจุบันเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในการเข้าถึงแหล่งข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

1.2 เป็นข้อมูล และแนวทางให้สถาบันการศึกษาที่รับผิดชอบในการผลิตครูวิทยาศาสตร์ มีการดำเนินการผลิตครูวิทยาศาสตร์ที่มีความเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่จะเกิดขึ้นในอนาคตเพื่อรองรับการพัฒนาของประเทศด้วย

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 เนื่องด้วยการวิจัยครั้งนี้ถูกจำกัดในด้านของกลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่เป็นนิสิตตามหลักสูตรนี้มีเพียงชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 จึงยังไม่สามารถประเมินในส่วนของการประเมินหลักสูตรได้ เพราะฉะนั้นในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาในประเด็นการประเมินหลักสูตรและประเมินคุณภาพบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

2.2 ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรการศึกษาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) โดยมีการประเมินทักษะของนิสิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งผลการวิจัยที่ได้เป็นข้อมูลระดับทักษะของนิสิตที่ได้จากการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ข้อมูลที่ได้นี้สามารถนำไปเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไปได้ โดยสามาถปรับผลลัพธ์การเรียนรู้ขผลลัพธ์การเรียนรู้องหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพบริบทในปัจจุบันได้

เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). *พระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ : บริษัทพริกหวาน กราฟิกจำกัด.

จุฑารัตน์ ศราวณะวงศ์. (2553). การประเมินความพึงพอใจและ ความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิต สาขาสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีการศึกษา 2545-2548. *สารสนเทศศาสตร์, 28*(2), 1-16.

ดรุณี รุจกรกานต์. (2553). *เอกสารประกอบการประชุม เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ : การนำสู่การปฏิบัติ*. วันที่ 21–23 มกราคม 2553. ณ โรงแรมไดมอนด์พลาซ่า อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.

วิมานพร รูปใหญ่. (2555). *การศึกษาคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ของสาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และ สารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*. (ออนไลน์). ได้จาก:http//www.boe.human.ubru.ac.th/research/images/research

ศิราณีย์ อินธรหนองไผ่ และจุฑามาศ คชโคตร. (2560). ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ ในรายวิชาปฏิบัติการพยาบาลชุมชน หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต. *วารสารพยาบาลตำรวจ, 9* (2), 104-114.

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2552). *กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552*. เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ: การพัฒนารายละเอียดของหลักสูตรและรายวิชาให้มีคุณภาพ 30 กันยายน – 2 ตุลาคม 2552 ณ โรงแรมเรดิสัน กรุงเทพ.

Joanna Allan (1996). Learning outcomes in higher education. *Studies in Higher Education*, 21(1), 93-108.

Lambert J and Gong Y (2010). 21st century paradigms for preservice teacher technology preparation. *Computers in the Schools, 27*(1), 54-70.

Nuangchalerm P. (2017). Preservice teachers' twenty first century learning skills: Three different majors of study. *International Journal of Advanced and Applied Sciences,* 4(7), 124-128.

Prachagool V. and Nuangchalerm P. (2017). Twenty first century learning skills of non-teaching license teachers. *Journal of Educational Administration and Supervisor, Mahasarakham University*, *8*(2,) 7-14.

Robin, B. R. (2008). Digital storytelling: A powerful technology tool for the 21st century classroom. *Theory into practice, 47*(3), 220-228.

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการศึกษาต่อด้านอาชีวศึกษาและแนวทางส่งเสริมภาพลักษณ์ของอาชีวศึกษา: การวิจัยแบบผสานวิธี

Factors Affecting Continuing to Study in Vocational Education and Guidelines on Promoting the Image of Vocational Education: Mixed Methods Research

นิชานันท์ ปักการะนา[1*] และ ทัศน์ศิรินทร์ สว่างบุญ[2]
Nichanan Pakkarana[1*] and Tatsirin Sawangboon[2]

(Received: July 7, 2019 ; Revised: July 13, 2019 ; Accepted: July 15, 2019)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการศึกษาต่อด้านอาชีวศึกษา 2) ศึกษาแนวทางส่งเสริมภาพลักษณ์ของอาชีวศึกษา งานวิจัยครั้งนี้แบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการสัมภาษณ์กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 15 คน และนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 จำนวน 15 คน เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้มาพัฒนาเป็นเครื่องมือวิจัย ระยะที่ 2 ศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณ โดยการสอบถามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกศึกษาต่อทางด้านอาชีวศึกษาของนักเรียนในเขตตรวจราชการที่ 13 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 330 คน และระยะที่ 3 ศึกษาแนวทางส่งเสริมภาพลักษณ์ของอาชีวศึกษา โดยสัมภาษณ์ผู้บริหาร และครูวิทยาลัยอาชีวศึกษา จำนวน 4 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกศึกษาต่อทางด้านอาชีวศึกษาของนักเรียนในเขตตรวจราชการที่ 13 โดยภาพรวมทั้ง 8 ด้าน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.19) เมื่อพิจารณารายด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดไปต่ำสุด พบว่า ค่าใช้จ่ายในการเรียน ($\bar{X}$= 4.46) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ความสนใจในสายอาชีพ ($\bar{X}$= 4.33) อิทธิพลจากกลุ่มเพื่อน/รุ่นพี่ ($\bar{X}$= 4.21) ภาพลักษณ์และชื่อเสียงของสถาบัน ($\bar{X}$= 4.15) ความคาดหวัง

[1] นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
[2] อาจารย์ ภาควิจัยและพัฒนาการศึกษา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
[1] Master degree student, Educational Research and Evaluation Program, Faculty of Education, Mahasarakram University
[2] Lecturer, Department of Educational Research and Development, Faculty of Education, Mahasarakram University
* Corresponding Author E-mail: b_nichanan@hotmail.com

ต่ออาชีพในอนาคต ($\bar{X}$= 4.14) อาคารสถานที่ ที่ตั้ง และสภาพแวดล้อม ($\bar{X}$= 4.12) อิทธิพลจากโรงเรียน/ครูมีค่า ($\bar{X}$= 4.09) และ การสนับสนุนจากผู้ปกครอง ($\bar{X}$= 3.98) ตามลำดับ

2. แนวทางการการส่งเสริมภาพลักษณ์ของอาชีวศึกษา มีดังนี้ (1) ด้านการพัฒนาผู้เรียน โดยมุ่งเน้น การผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาที่มีคุณภาพ มีความรู้และทักษะตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ สามารถแข่งขันในตลาดแรงงานทั้งระดับประเทศ และภูมิภาคอาเซียน และมีคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (2) ด้านการจัดการเรียนการสอน โดยมุ่งเน้น การจัดการเรียนการสอนให้เป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้ของผู้เรียน ประชาชน ในท้องถิ่นและต่างพื้นที่ และพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนด้านวิชาชีพให้สอดคล้องและทันต่อกระแสโลก และ (3) ด้านการบริการสถานศึกษา โดยมุ่งเน้นการบริการวิชาชีพสู่สังคม เพื่อให้บริการด้วยการนำนักเรียน นักศึกษา ออกให้บริการและสร้างความสัมพันธ์กับสังคม เพื่อฝึกฝนความเชื่อมั่น ทักษะ มีการปรับปรุงระบบประชาสัมพันธ์เพื่อให้เข้าถึงได้มากยิ่งขึ้น และพัฒนาการบริหาร สถานศึกษา โดยใช้หลักธรรมาภิบาล โดยให้ครู เจ้าหน้าที่ได้มามีส่วนร่วมในการเสนอความคิด แนวทางการดำเนินงาน บริหารความขัดแย้ง สร้างขวัญกำลังใจให้กับทุกคนในสถานศึกษา

คำสำคัญ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการศึกษาต่อ แนวทางส่งเสริมภาพลักษณ์ อาชีวศึกษา

Abstract

The research objectives were: 1) to study factors affecting continuing to study in vocational education; 2) to study guidelines on promoting the image of vocational education. The research was divided into three phases. Phase 1 was the study of qualitative data by interviewing 15 grade 10 students and 15 first year students of the certificate of vocational education class in order to collect data and develop the research instrument. Phase 2 was the study of quantitative data by inquiring 330 students from the certificate of vocational education level in the Inspection Area 13 about factors affecting their choice of continuing to study in vocational education. Phase 3 was the study of guidelines on promoting the image of vocational education by interviewing 4 administrators and teachers of vocational colleges. The research instruments were an interview form and a questionnaire. Data were analyzed using percentage, the mean and standard deviation.

The findings were as follows:

1. The factors that influenced the Inspection Area 13 students' decision to choose to continue their education in vocational education comprised 8 aspects, having the overall mean at a high level ($\bar{X}$= 4.19). Considered by aspect, the aspects are ranked in descending order as follows: the expense ($\bar{X}$=4.46), interest in the career ($\bar{X}$=4.33), influence of peer groups / seniors ($\bar{X}$= 4.21), image and reputation of the institution ($\bar{X}$= 4.15), expectations on the future career

($\bar{X}$= 4.14), facilities, location and environment ($\bar{X}$= 4.12), influence of the school / teachers ($\bar{X}$= 4.09), and support from parents ($\bar{X}$= 3.98), respectively.

2. The guidelines on promoting vocational education are listed as follows: (1) on the aspect of student development, the focus was on the production and development of quality manpower in vocational education, with the knowledge and skills required by the professional qualification framework, being able to compete in the labor market, both domestically and in the ASEAN region, and having virtues and ethics and desirable characteristics; (2) on the aspect of organizing for learning and teaching, the focus was on learner-centered learning and teaching for the students, local residents and people from other areas; in addition, curriculums and organizing for learning and teaching in vocational education must be consistent and must keep up with global trends; and (3) on the aspect of educational services, the focus was on professional services to the society by assigning students to provide services to people in the society and build relationships with them, in order to hone their confidence and skills. Improvement on public relations was carried out in order that it could be more accessible. Moreover, educational institution administration was developed by using the principles of good governance, with participation of the teacher and other personnel in raising ideas, guidelines on execution, management of conflicts, and boosting morale for everyone in the educational institution.

Keywords: factors affecting continuing to study, guidelines on promoting the image, vocational education

บทนำ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้จัดหลักสูตรการศึกษาวิชาชีพ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 (ราชกิจจานุเบกษา) ได้กำหนดคุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับคุณวุฒิประเภทวิชาและสาขาวิชาต้องครอบคลุม อย่างน้อย 3 ด้าน คือ 1) ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ได้แก่คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ วิชาชีพ พฤติกรรม ลักษณะนิสัย และทักษะทางปัญญา 2) ด้านสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป ได้แก่ ความรู้และทักษะการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การพัฒนาการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน การทำงานร่วมกับผู้อื่น การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์การประยุกต์ใช้ตัวเลข การจัดการและการพัฒนางาน และ 3) ด้านสมรรถนะวิชาชีพ ได้แก่ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาชีพสู่การปฏิบัติจริง รวมทั้งประยุกต์สู่อาชีพ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2556) ซึ่งมีการคาดการณ์กันว่าในอีกไม่กี่ปีข้างหน้าประเทศไทยมีแนวโน้มที่ประชากรจะมีความพร้อมทางด้านการศึกษาเพิ่มมากขึ้น แต่แนวโน้มความต้องการทางด้านแรงงาน

และการจ้างงานที่หลากหลายก็สูงขึ้นด้วย สืบเนื่องมาจากการเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีของโลกาภิวัตน์ หรือแม้แต่ความร่วมมือในการก้าวไปสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ดังนั้นการส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอนทางด้านสายอาชีพหรืออาชีวศึกษาเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่งต่ออนาคตของประเทศไทยและตัวของผู้เรียนเอง เนื่องจากการเรียนด้านอาชีวศึกษามีจำนวนสาขาให้เลือกเรียนหลากหลาย ผู้เรียนสามารถมีรายได้ระหว่างเรียน หางานง่าย มีรายได้สูงหากเป็นช่างฝีมือ และสามารถประกอบธุรกิจส่วนตัว นอกจากนั้นยังลดปัญหาการว่างงานที่จะทำให้เกิดปัญหาสังคมต่อไป (ไทยรัฐ, 2557)

ดังนั้นประเทศไทยต้องเตรียมความพร้อมในทุกด้าน เช่น เตรียมทรัพยากรบุคคลด้านแรงงานที่มีคุณภาพให้เพียงพอต่อความต้องการ เพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ แต่ในปัจจุบันประเทศไทยกำลังขาดแคลนแรงงานฝีมือที่มีศักยภาพระดับอาชีวศึกษาอยู่เป็นจำนวนมาก และมีแนวโน้มขาดแคลนมากยิ่งขึ้นจนเกิดผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ การศึกษาความต้องการกำลังคนของกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีฐานผลิต ในประเทศไทยสำรวจโดยสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา พบว่า กลุ่มอุตสาหกรรมต่าง ๆ ขาดแคลนกำลังคนระดับกลางหรือระดับปฏิบัติการค่อนข้างมาก โดยเฉพาะผู้จบการศึกษาในสถาบันอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2552) ปัญหาดังกล่าวนับว่าส่งผลกระทบอย่างมากหากยังไม่มีมาตรการมาแก้ไขปัญหานี้ก็จะขยายวงกว้าง ซึ่งสาเหตุหนึ่งเกิดจากปัจจุบันนักเรียนให้ความสนใจเรียนสายอาชีวศึกษาน้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการของประเทศด้วยเหตุผลหลายประการ เช่น มุมมองของผู้ปกครอง หรือของตัวนักเรียนเองที่มีความคิดว่านักเรียนที่เรียนอาชีวศึกษาต้องมีผลการเรียนไม่ดี หรือไม่สามารถเรียนต่อระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้ เป็นต้น ผลการวิจัยเรื่อง สภาวะการศึกษาไทย ปี พ.ศ. 2549-2550 พบว่า เด็กนักเรียนส่วนใหญ่นิยมเรียนสายสามัญมากกว่าสายอาชีวศึกษา เนื่องจากเด็กเรียนสายสามัญมีค่านิยมเรื่องใบปริญญา ประกอบกับกระทรวงศึกษาธิการไม่สนใจพัฒนาการศึกษาสายอาชีวะเท่าที่ควร (วิทยากร เชียงกูล, 2553) จึงเกิดทัศนคติและค่านิยมในการเรียนอุดมศึกษา ทำให้ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่จะเข้าสู่ตลาดแรงงานส่วนใหญ่เลือกเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้น (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552) ซึ่งสาเหตุหนึ่งที่นักเรียนไม่นิยมเรียนสายอาชีวศึกษาเพราะภาพลักษณ์ที่ติดลบ ชอบใช้ความรุนแรงในการทะเลาะวิวาทของผู้เรียนอาชีวศึกษาบางกลุ่ม โดยรูปแบบของการก่อเหตุทะเลาะวิวาทนั้นได้มีการพัฒนาความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ มีการใช้อาวุธที่รุนแรง เช่น อาวุธปืน หรืออาวุธมีด วัตถุระเบิด อาวุธปืนปากกา การดัดแปลงอุปกรณ์การเรียนมาใช้เป็นอาวุธ การก่อเหตุทะเลาะวิวาทของเยาวชนที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น (เสน่ห์ เสถียรพงศ์, 2540) ส่งผลต่อทัศนคติและการยอมรับของคนในสังคม ผู้ปกครอง และชุมชน ทำให้แนวโน้มของผู้เรียนอาชีวศึกษาลดลง ซึ่งสอดคล้องกับผลการตรวจราชการของผู้ตรวจราชการกระทรวงศึกษาธิการที่พบว่า ปัจจุบันอาชีวะกำลังเผชิญปัญหาคือ ภาพลักษณ์ไม่ดีที่เกิดขึ้นจากตัวนักเรียนคือ สังคมมองว่าเด็กอาชีวะเป็นเด็กก้าวร้าว ชอบชกต่อย และผู้ปกครองมองว่านักเรียนที่มาเรียนอาชีวศึกษาเป็นเด็กที่เรียนหนังสือไม่เก่ง และเป็นการศึกษาชั้นสอง (สมบัติ สุวรรณพิทักษ์, 2553) ด้วยเหตุนี้ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้พยายามสร้างภาพลักษณ์อาชีวศึกษาให้ดีขึ้น เช่น ก่อกำเนิดโครงการคนพันธุ์อา เพื่อให้นักเรียน นักศึกษาอาชีวศึกษาแสดงความสามารถทางสร้างสรรค์ เปิดมุมมองใหม่ให้สังคมเห็นด้านสวยงามของอาชีวะ ลบภาพความรุนแรงของนักศึกษาอาชีวศึกษาภาพนักศึกษายกพวก

ตีกัน ซึ่งแทบจะกลายเป็นสัญลักษณ์คู่กับชื่อ อาชีวะ ถือเป็นภาพลักษณ์ที่ไม่ดีให้หมดไป อย่างไรก็ตาม โครงการดังกล่าวสามารถสร้างภาพลักษณ์ที่ดีขึ้น แต่ยังไม่สามารถดึงผู้เรียนเข้าศึกษาต่อในด้านอาชีวศึกษาได้ตามความต้องการของประเทศ

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการศึกษาต่อด้านอาชีวศึกษาและแนวทางส่งเสริมภาพลักษณ์ของอาชีวศึกษาของนักเรียนในเขตตรวจราชการที่ 13 เพื่อนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับความต้องการเลือกศึกษาต่อทางด้านอาชีวศึกษาต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการศึกษาต่อด้านอาชีวศึกษาของนักเรียนในเขตตรวจราชการที่ 13
2. เพื่อศึกษาแนวทางส่งเสริมภาพลักษณ์ของอาชีวศึกษาของนักเรียนในเขตตรวจราชการที่ 13

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เขตตรวจราชการที่ 13 จำนวน 4 จังหวัด ได้แก่ อำนาจเจริญ ศรีสะเกษ ยโสธร และอุบลราชธานี จำนวน 3,850 คน

2. กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยเชิงคุณภาพ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 15 คน นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 จำนวน 15 คน และผู้บริหารและครู จำนวน 4 คน

3. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเชิงปริมาณ คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เขตตรวจราชการที่ 13 จำนวน 4 จังหวัด ได้แก่ อำนาจเจริญ ศรีสะเกษ ยโสธร และอุบลราชธานี ได้มาโดยการเปิดตาราง Taro Yamane (1973) จำนวน 364 คน และทำการสุ่มแบบการเลือกตัวอย่างโดยไม่ใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็น (non – probability) เลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามเกินกว่าเป้าหมายกลุ่มตัวอย่างร้อยละ10 จำนวน 400 ชุด ได้รับแบบสอบถามกลับมา 330 ชุด คิดเป็นร้อยละ 82.5

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ชุดคือ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง และแบบสอบถาม โดยมีรายละเอียดของกระบวนการสร้างเครื่องมือและผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้างานวิจัย แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อสายอาชีวศึกษา เพื่อหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจและสร้างกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

2. การสร้างแนวคำถามในการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการศึกษาต่อด้านอาชีวศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปสังเคราะห์และพัฒนาตัวแปร

3. นำข้อมูลที่ได้จากประเด็นการสัมภาษณ์มาสังเคราะห์ กำหนดกรอบแนวคิดปัจจัยที่ส่งผลต่อการศึกษาต่อด้านอาชีวศึกษาและแนวทางส่งเสริมภาพลักษณ์ของอาชีวศึกษา

4. ขอความอนุเคราะห์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมและคุณภาพ แล้วปรับปรุงแก้ไข

5. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของแบบสอบถาม โดยนำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องและความเหมาะสมของข้อคำถามรายข้อว่าเหมาะสมหรือไม่ รวมถึงขอข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงแบบสอบถาม โดยเกณฑ์การให้ค่าดัชนี IOC (Item Objective Congruence) ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบกว่า ทุกข้อได้ค่า IOC ระหว่าง 0.6 ถึง 1

6. นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบหาค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่า ค่าอำนาจจำแนกโดยใช้วิธี item-total correlation ที่มีค่าอยู่ระหว่าง .228 ถึง .744 สำหรับค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟาตามสูตรของครอนบาค (cronbach’s alpha cofficient) มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .913 ดังนั้น ข้อคำถามจึงเหมาะสม ไม่ต้องพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

7. นำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ไปเก็บกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่อขอหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อขอความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการโรงเรียนในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

2. เตรียมแบบสอบถามจัดให้มากกว่าจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการเก็บข้อมูลประมาณร้อยละ 10 เพื่อป้องกันความผิดพลาดและไม่เพียงพอของข้อมูล ซึ่งอาจเกิดจากนักเรียนที่ไม่ตั้งใจตอบแบบสอบถามหรือตอบแบบสอบถามไม่ครบทุกฉบับ

3. ติดต่อขอความร่วมมือจากผู้บริหารสถานศึกษา ที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างครั้งนี้ เพื่ออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้นักเรียน ตอบแบบสอบถาม และกำหนดวัน เวลา สถานที่ ที่จะทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

4. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลนักเรียนตาม วัน เวลา ที่นัดหมายกับทางโรงเรียน โดยชี้แจงกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทราบวัตถุประสงค์ของการเก็บรวบรวมข้อมูลและขอความร่วมมือกับนักเรียน เพื่อให้ได้ข้อมูลตรงตามความเป็นจริง

5. นำแบบวัดที่สมบูรณ์ ตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด และทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยการวิเคราะห์ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

ระยะที่ 1 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกศึกษาต่อทางด้านอาชีวศึกษาของนักเรียน ในเขตตรวจราชการที่ 13 จากข้อมูลเชิงคุณภาพ

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกศึกษาต่อทางด้านอาชีวศึกษาของนักเรียนในเขตตรวจราชการที่ 13 ตามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 15 คน และนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 จำนวน 15 คน ที่ได้จากการสังเคราะห์ผลการสัมภาษณ์ พบว่า

ปัจจัยที่ 1 ด้านภูมิหลัง

ความสนใจในสายอาชีวศึกษา ความสนใจในวิชาชีพเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนที่ตัดสินใจเลือกเข้าศึกษาต้องมีความมั่นใจในวิชาชีพ มีความถนัดและมีผลการเรียนที่ผ่านมาดี อีกทั้งมีความปรารถนาในการประกอบอาชีพในสายวิชาชีพ จึงจะพิจารณาเข้าศึกษาต่อในสายวิชาชีพ ซึ่งมีหลักสูตรสายอาชีพให้เลือกเรียนหลากหลายแขนง และแต่ละสาขาก็น่าสนใจ ไม่ว่าจะเป็นสาขาช่างยนต์ การบัญชี ช่างกลโรงงาน การตลาด ช่างไฟฟ้า ฯลฯ เลือกเรียนไปแล้วมีตำแหน่งงานรองรับ นักเรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจและความถนัดของตนเอง หรือจะเลือกเรียนสาขาที่ตลาดแรงงานขาดแคลนก็ดีต่ออนาคตไม่น้อย ทั้งนี้ เมื่อสำเร็จการศึกษาออกมาแล้วจะสามารถประกอบอาชีพได้หลากหลายอาชีพ โดยนักเรียนส่วนใหญ่เห็นสอดคล้องกันว่า การเรียนสายอาชีพเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีความสามารถหลากหลายระดับสามารถเข้าเรียนได้ตามความสนใจ แต่นักเรียนที่เข้าศึกษาต่อมักจะเป็นนักเรียนที่มีความถนัดทางวิชาการไม่สูงมากนัก จึงมองว่าการเรียนในสายอาชีพนั้นเรียนง่าย มีเวลาทำกิจกรรมอย่างอื่นมากมาย อีกทั้งผู้เรียนคาดการณ์ในอนาคตว่า การเรียนสายอาชีพมีโอกาสในการศึกษาต่อน้อย พบปัญหาความรุนแรงของนักเรียนบางกลุ่มทำให้มองว่าอาชีวศึกษาส่วนใหญ่มีแต่ความรุนแรง ส่งผลให้นักเรียนหลายคนไม่ต้องการศึกษาต่อสายอาชีพ ดังข้อคิดเห็นต่อไปนี้

“.....วิทยาลัยอาชีวศึกษามีหลักสูตรหรือสาขาวิชาชีพต่าง ๆ ให้เลือกเรียนได้หลากหลายและง่ายต่อการสอบแข่งขันเข้าศึกษาต่อ การเรียนการสอนสายอาชีพเป็นการเรียนที่เน้นทักษะปฏิบัติมากกว่าการเรียนทฤษฎี ทำให้นักเรียนที่มีความถนัดทางวิชาการไม่สูงมากนัก สามารถเรียนต่อได้” [นักเรียนคนที่ 1 (สัมภาษณ์) 16 กุมภาพันธ์ 2559]

ปัจจัยที่ 2 ด้านความคาดหวังต่ออาชีพในอนาคต

ความคาดหวังต่ออาชีพในอนาคต การเรียนอาชีวศึกษาเป็นการเรียนเพื่อฝึกทักษะปฏิบัติจนสามารถนำไปประกอบอาชีพในภาคส่วนต่าง ๆ เช่น โรงงาน บริษัท สถานประกอบการ หรือธุรกิจส่วนตัว การได้ฝึกประสบการณ์การทำงานจริง เป็นข้อได้เปรียบในการทำงานมากกว่านักเรียนสายสามัญ คือ สามารถหางานทำได้ง่ายกว่า เป็นที่ต้องการของนายจ้างจำนวนมาก โดยเฉพาะนักเรียนสายช่าง ที่มีคนสำเร็จการศึกษาน้อยและมีโอกาสได้งานทำที่หลากหลาย เช่น นักเรียนอาชีวศึกษาสายพาณิชยการ และนักเรียนส่วนใหญ่มีทักษะในการทำงานสูงเป็นที่ยอมรับของนายจ้าง จุดเด่นอย่างหนึ่งที่ทำให้เด็กยุคใหม่เริ่มหันมาเรียนด้านสายอาชีพมากขึ้น นั่นเพราะการเรียนสายอาชีพเป็นการเรียนโดยตรงกับสายงานที่รองรับตลาดแรงงานในอนาคต นอกจากนี้ยิ่งหากเป็นสิ่งที่ชอบแล้วด้วย เด็กที่เข้าเรียนสายอาชีพก็จะเกิดความสนุกสนานที่ได้เรียนยิ่งทำให้การ

เรียนได้ผลสัมฤทธิ์ที่ดีไปอีกด้วย แล้วเมื่อมองไปยังอนาคตเราก็จะเห็นว่ามีสายอาชีพหลายๆ ด้านที่กำลังเติบโต และเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน อาทิเช่น 1) ด้านการท่องเที่ยวและการโรงแรม 2) ด้านคอมพิวเตอร์และไอที และ 3) ช่างงานอุตสาหกรรมและเครื่องกล ถึงแม้ความก้าวหน้าในอาชีพจะดี เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน แต่ยังมีนักเรียนส่วนหนึ่งเห็นว่า คนจบปริญญาตรีมีความก้าวหน้า มั่นคง และรายได้ดีกว่าการเรียนสายอาชีพ และการเรียนสายอาชีพมีข้อเสียเปรียบในเรื่องของภาษาอังกฤษ ดังข้อคิดเห็นต่อไปนี้

“.....คนที่เรียนสายอาชีพไม่ใช่ไม่เก่ง ส่วนตัวคิดว่าทุกที่จะต้องมีทั้งคนเก่งและคนไม่เก่งปะปนกันไป ที่เลือกเรียนสายอาชีพ เพราะที่บ้านเปิดร้านขายของ จึงอยากเรียนการตลาดเพิ่ม เพื่อที่จะได้เอาความรู้และเทคนิคที่ได้เรียนมา ไปใช้ในธุรกิจครอบครัว และต่อยอดร้านค้าให้มีเงินมากขึ้นได้” [นักเรียนคนที่ 3 (สัมภาษณ์) 16 กุมภาพันธ์ 2559]

ปัจจัยที่ 3 ด้านอิทธิพลบุคคล

อิทธิพลจากโรงเรียน/ครู อิทธิพลจากโรงเรียน/ครู เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน และเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อในระดับอาชีวศึกษา แสดงให้เห็นว่านักเรียนตัดสินใจเลือกเข้าศึกษา เพราะแรงสนับสนุนจากโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น การได้รับคำแนะนำจากครูในโรงเรียนเดิม ประกอบกับได้รับข้อมูลข่าวสารและการแนะแนวอาชีพจากโรงเรียนสม่ำเสมอ ซึ่งจะเป็นแรงเสริมที่จะทำให้ผู้เรียนตัดสินใจเลือกสถานศึกษา เพราะเห็นประโยชน์ของการศึกษาและมีความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน ดังข้อคิดเห็นต่อไปนี้

“.....ในช่วงที่ผมเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีอาจารย์และรุ่นพี่จากวิทยาลัยสายอาชีพหลายแห่งมาประชาสัมพันธ์สถานศึกษาและแนะนำข้อดีของการเรียนต่อสายอาชีพ และจะได้ยกตัวอย่างรุ่นพี่ที่ประสบความสำเร็จในการเรียน และการประกอบอาชีพให้ฟัง เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาเรียนต่อ ซึ่งผมคิดว่าเรียนต่อสายสามัญหรือสายอาชีพ มีทั้งข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน สำหรับตัวผมแล้วที่เลือกเรียนสายสามัญเพราะผมคิดว่าพ่อ แม่ สามารถส่งเสียผมเรียนต่อในระดับอุดมศึกษาได้ ประกอบกับผมประเมินตัวเองว่าผมสามารถเรียนต่อในหลักสูตรของสายสามัญได้” [นักเรียนคนที่ 8 (สัมภาษณ์) 16 กุมภาพันธ์ 2559]

อิทธิพลจากกลุ่มเพื่อน/รุ่นพี่ การตัดสินใจเลือกเข้าศึกษาต่อของนักเรียนมาจากการคล้อยตามกลุ่มเพื่อน/รุ่นพี่ ดังข้อคิดเห็นต่อไปนี้

“.....จริง ๆ แล้วคนเรียนเก่งมีทั้งเรียนต่อสายสามัญ ทั้งอาชีวะ แต่เปอร์เซ็นต์คนเรียนเก่งส่วนใหญ่จะไปเรียนต่อสายสามัญ เพราะคิดว่าเรียนสายสามัญจบแล้วไปเรียนต่อในระดับมหาวิทยาลัย เมื่อจบไปแล้วได้รับใบปริญญาบัตร อย่างที่คนส่วนใหญ่หรือรุ่นพี่ที่จบไปแล้ว ที่ไปเรียนต่อสายอาชีพ อาจเป็นเพราะต้องการจบมาแล้วสามารถหางานทำได้เลย เพื่อนในกลุ่มไปเรียนสายอาชีพ เพราะเห็นรุ่นพี่ที่เรียนสายอาชีพแล้วประสบความสำเร็จ” [นักเรียนคนที่ 7 (สัมภาษณ์) 16 กุมภาพันธ์ 2559]

การสนับสนุนจากผู้ปกครอง ครอบครัวของนักเรียนเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งในการตัดสินใจเลือกสถานศึกษาที่มีความเหมาะสมกับสถานภาพของผู้เรียน โดยจะพบว่าระดับการศึกษาของผู้ปกครองมีผลต่อการตัดสินใจส่งบุตรเข้าเรียนหนังสือ กล่าวคือ บิดามารดาที่มีระดับการศึกษาสูง บุตรย่อมมีแนวโน้มที่จะได้รับการศึกษาที่สูงขึ้นไปด้วย เพราะเด็กนักเรียนจะนำแบบอย่างของผู้ปกครองมากำหนดเป็นแนวทางในการดำเนิน

ชีวิตของตัวเอง และยังพบอีกว่า ลูกบางคนจะเลือกศึกษาต่อและเลือกอาชีพตามบิดา มารดา และสภาพทางเศรษฐกิจ ดังข้อคิดเห็นต่อไปนี้

"……พ่อแม่มีอาชีพรับจ้าง และที่บ้านมีลูกหลายคน ประกอบกับตัวเองเป็นพี่คนโต พ่อกับแม่เลยอยากให้เรียนสายอาชีพ เพื่อที่จบมาแล้วจะได้มีงานทำ...ส่วนตัวก็อยากจะเรียนต่อสายอาชีพอยู่แล้ว เพราะหางานง่าย ฝึกงานก็ยังมีรายได้ จะได้ไม่รบกวนที่บ้านมากเกินไป" [นักเรียนคนที่ 9 (สัมภาษณ์) 16 กุมภาพันธ์ 2559]

ปัจจัยที่ 4 ด้านอิทธิพลภายนอกที่เกี่ยวข้องกับสถานศึกษา

ภาพลักษณ์และชื่อเสียงของสถาบัน ภาพลักษณ์ของสถาบันเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานศึกษา แสดงให้เห็นว่านักเรียนตัดสินใจเลือกเพราะเห็นว่า ภาพลักษณ์ของโรงเรียนเป็นที่พึงพอใจต่อการตัดสินใจเลือก ทั้งทางด้านการยอมรับจากตลาดแรงงาน ด้านความพร้อมในการจัดการศึกษา ความมีชื่อเสียงของสถานศึกษา มีความโดดเด่นทางวิชาชีพ ประกอบกับบุคคลที่ได้รับการศึกษาจากสถานศึกษาเป็นผู้ประสบความสำเร็จในสายอาชีพ แต่ยังมีนักเรียนมัธยมศึกษาบางส่วนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์และชื่อเสียงของสถาบันเกี่ยวกับการเรียนการสอน และพฤติกรรมของนักเรียน เช่น การแต่งกายของนักเรียนอาชีวศึกษา ปัญหาการทะเลาะวิวาท และการแสดงพฤติกรรมเกเรของนักเรียนสายอาชีพ ดังข้อคิดเห็นต่อไปนี้

"……เป็นสถานศึกษาสายอาชีพประจำจังหวัดที่คนส่วนใหญ่ให้การยอมรับในคุณภาพและมาตรฐานของการจัดการศึกษา เมื่อจบออกไปแล้ว ไปสมัครงานสถานประกอบการให้การยอมรับ มีให้โอกาสที่สถานประกอบการรับเข้าทำงานสูงกว่าผู้อื่น และมีโอกาสสามารถสอบแข่งขันได้มากกว่า" [นักเรียนคนที่ 11 (สัมภาษณ์) 16 กุมภาพันธ์ 2559]

อาคารสถานที่ ที่ตั้ง และสภาพแวดล้อม อาคารสถานที่และที่ตั้งสถานศึกษาเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานศึกษา แสดงให้เห็นว่าการที่นักเรียนเลือกเข้าศึกษาต่อในสถานศึกษา นักเรียนจะพิจารณาจากสถานที่ตั้งว่าอยู่ใกล้กับที่พักอาศัยของนักเรียนและสามารถเดินทางสะดวก โรงเรียนมีบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการจัดการศึกษา อาคารเรียนมีความทันสมัย มีอาคารฝึกงานแยกกันอย่างเป็นสัดส่วนกับอาคารเรียน สภาพแวดล้อมของทางโรงเรียนมีความเหมาะสมเอื้อต่อการเรียนรู้ และจากการสัมภาษณ์ พบว่านักเรียนมัธยมศึกษา มีความเข้าใจและสามารถตอบคำถามและบรรยายสภาพภายในภายนอกวิทยาลัย ที่เกิดจากการเคยเข้าไปในวิทยาลัยเอง หรือการได้รับฟังจากพี่หรือญาติ ดังข้อคิดเห็นต่อไปนี้

"……เลือกเรียนสถานศึกษาที่อยู่ใกล้บ้าน เพราะสะดวกในการเดินทาง ทำให้ประหยัดเวลา ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ไม่ต้องเสียค่าใช้ในการเช่าที่พัก มีเวลาได้อยู่กับครอบครัว มีความปลอดภัยสูง พ่อและแม่ไม่วิตกกังวลหรือเป็นห่วง เพราะเรียนสถาบันไหนหากเรามีความตั้งใจ ก็สามารถทำให้เราประสบผลสำเร็จได้" [นักเรียนคนที่ 13 (สัมภาษณ์) 16 กุมภาพันธ์ 2559]

ค่าใช้จ่ายในการเรียน ค่าเล่าเรียนเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานศึกษา แสดงให้เห็นว่าค่าใช้จ่ายในสถานศึกษาไม่สูงเมื่อเทียบกับการเรียนในสายสามัญ มีการจัดเก็บค่าเล่าเรียนที่เหมาะสม และครอบครัวของนักเรียนมีศักยภาพเพียงพอกับการชำระค่าเล่าเรียนได้ เพราะฉะนั้นทางสถานศึกษาควรจะมีแนวทางในการ

ช่วยเหลือทางด้านการเงินให้กับนักเรียนที่มีปัญหาทางด้านการเงินด้วยการมีกองทุนรัฐบาลให้นักเรียนกู้ยืมได้ การให้ทุนการศึกษากับนักเรียนที่เรียนดีและนักเรียนที่ขาดแคลน ดังข้อคิดเห็นต่อไปนี้

"……สนใจเลือกเรียนสายอาชีพ เพราะเรียนจบแล้วสามารถทำงานได้เลยและค่าใช้จ่ายในการ เล่าเรียนไม่แพงมากแล้ว ประกอบกับวิทยาลัยมีกองทุนกู้ยืม และหากเราเลือกเรียนสาขาที่ตลาดต้องการแรงงาน อาจจะมีสิทธิ์ขอทุนการศึกษา ซึ่งจะช่วยลดปัญหาค่าใช้จ่ายของผู้ปกครองได้อย่างมาก" [นักเรียนคนที่ 15 (สัมภาษณ์) 16 กุมภาพันธ์ 2559]

ระยะที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกศึกษาต่อทางด้านอาชีวศึกษาของนักเรียน ในเขตตรวจราชการที่ 13

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกศึกษาต่อด้านอาชีวศึกษาของนักเรียน ในเขตตรวจราชการที่ 13

ลำดับ	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกศึกษาต่อทางด้านอาชีวศึกษาของนักเรียน ของนักเรียนในเขตตรวจราชการที่ 13 โดยภาพรวม	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	SD	แปลผล
1	ด้านความสนใจในสายอาชีวศึกษา	4.33	0.56	มาก
2	ด้านความคาดหวังต่ออาชีพในอนาคต	4.14	0.69	มาก
3	ด้านอิทธิพลจากโรงเรียน/ครู	4.09	0.78	มาก
4	ด้านอิทธิพลจากกลุ่มเพื่อน/รุ่นพี่	4.21	0.68	มาก
5	ด้านการสนับสนุนจากผู้ปกครอง	3.98	0.70	มาก
6	ด้านภาพลักษณ์และชื่อเสียงของสถาบัน	4.15	0.68	มาก
7	ด้านอาคารสถานที่ ที่ตั้ง และสภาพแวดล้อม	4.12	0.74	มาก
8	ด้านค่าใช้จ่ายในการเรียน	4.46	0.67	มาก
	เฉลี่ยรวม	**4.19**	**0.69**	**มาก**

จากตาราง 1 พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกศึกษาต่อด้านอาชีวศึกษาของนักเรียนในเขตตรวจราชการที่ 13 โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.19) เมื่อพิจารณารายด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก คือ ด้านค่าใช้จ่ายในการเรียน($\overline{X}$ = 4.46) ด้านความสนใจในสายอาชีวศึกษา ($\overline{X}$ = 4.33) ด้านอิทธิพลจากกลุ่มเพื่อน/รุ่นพี่ ($\overline{X}$ = 4.21) และค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านการสนับสนุนจากผู้ปกครอง ($\overline{X}$ = 3.98) ตามลำดับ

ระยะที่ 3 ผลจากการศึกษาแนวทางส่งเสริมภาพลักษณ์ของอาชีวศึกษา

ผู้วิจัยได้นำผลการศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกศึกษาต่อทางด้านอาชีวศึกษาของนักเรียน ของนักเรียนในเขตตรวจราชการที่ 13 มาสัมภาษณ์ผู้บริหาร หรือครู วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี วิทยาลัยอาชีวศึกษายโสธร วิทยาลัยเทคนิคศรีสะเกษ และวิทยาลัยเทคนิคอำนาจเจริญ จำนวน 4 คน จากการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ให้ข้อมูล พบว่า แนวทางส่งเสริมภาพลักษณ์ของอาชีวศึกษา ของนักเรียนในเขตตรวจราชการที่ 13 ประกอบไปด้วย 3 แนวทาง ดังนี้

1. ด้านการพัฒนาผู้เรียน ประกอบไปด้วย 1) การพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ มีความรู้และทักษะตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ สามารถแข่งขันในตลาดแรงงานได้ 2) ผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและสังคมระดับประเทศ และภูมิภาคอาเซียน 3) การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้สำเร็จการศึกษาอาชีวศึกษาให้มีความรู้ มีทักษะและการประยุกต์ใช้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแต่ละระดับการศึกษา และมีคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

2. ด้านการจัดการเรียนการสอน ประกอบไปด้วย 1) จัดการเรียนการสอนให้เป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้ของผู้เรียน ประชาชน ในท้องถิ่นและต่างพื้นที่ 2) พัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนด้านวิชาชีพให้สอดคล้องและทันต่อกระแสโลก

3. ด้านการบริการสถานศึกษา ประกอบไปด้วย 1) การพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ มีความรู้และทักษะตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ สามารถแข่งขันในตลาดแรงงานได้ 2) การให้บริการสร้างความสัมพันธ์กับสังคม และให้ความสำคัญกับการบริการและความสัมพันธ์กับสังคม ปรับปรุงระบบประชาสัมพันธ์เพื่อให้เข้าถึงได้มากยิ่งขึ้น 3) สถานศึกษาจัดกิจกรรมให้ผู้บริหาร ครู บุคลากรทางการศึกษาและผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมบริการชุมชน กิจกรรมบริการวิชาการ กิจกรรมบริการวิชาชีพ และกิจกรรมจิตอาสา 4) บริการวิชาชีพสู่สังคม นำนักเรียน นักศึกษา ออกให้บริการสังคม เพื่อฝึกฝนความเชื่อมั่น ทักษะ 5) พัฒนาการบริหาร สถานศึกษา โดยใช้หลักธรรมาภิบาล โดยให้ครู เจ้าหน้าที่ได้มามีส่วนร่วมในการเสนอความคิด แนวทางการดำเนินงาน บริหารความขัดแย้ง สร้างขวัญกำลงใจให้กับทุกคนในสถานศึกษา

อภิปรายผล

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกเข้าศึกษาต่อด้านอาชีวศึกษาและแนวทางส่งเสริมภาพลักษณ์ของอาชีวศึกษาทั้งหมดแล้ว ปัจจัยและประเด็นต่าง ๆ ในแต่ละปัจจัยที่ควรนำมาอภิปราย มีดังต่อไปนี้

ค่าใช้จ่ายในการเรียน

ค่าเล่าเรียนเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานศึกษา แสดงให้เห็นว่าค่าใช้จ่ายในสถานศึกษาไม่สูงเมื่อเทียบกับการเรียนในสายสามัญ มีการจัดเก็บค่าเล่าเรียนที่เหมาะสม และครอบครัวของนักเรียนมีศักยภาพเพียงพอกับการชำระค่าเล่าเรียนได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เทพ เหมือนฟู (2542) พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกสถานศึกษาของนักเรียนเป็นลำดับแรก คือ ค่าเล่าเรียน ซึ่งเป็นสิ่งที่นักเรียนและผู้ปกครองพิจารณาในการเลือกสถานศึกษา เพราะฉะนั้นทางสถานศึกษาควรจะมีแนวทางในการช่วยเหลือทางด้านการเงินให้กับ

นักเรียนที่มีปัญหาทางด้านการเงินด้วยการมีกองทุนรัฐบาลให้นักเรียนกู้ยืมได้ การให้ทุนการศึกษากับนักเรียนที่เรียนดีและนักเรียนที่ขาดแคลน

ความสนใจในสายอาชีพ

ความสนใจในวิชาชีพเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนที่ตัดสินใจเลือกเข้าศึกษาต้องมีความมั่นใจในวิชาชีพ มีความถนัดและมีผลการเรียนที่ผ่านมาดี อีกทั้งมีความปรารถนาในการประกอบอาชีพในสายวิชาชีพ จึงจะพิจารณาเข้าศึกษาต่อในสายวิชาชีพ สอดคล้องกับ งานวิจัยของ วรรณพร ปานภาค (2553) พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ทางบวกต่อการตัดสินใจเลือกสายอาชีวศึกษาคือ ปัจจัยด้านส่วนตัว ได้แก่ ลักษณะมุ่งอนาคต ผลสัมฤทธิ์ และความสนใจในสายอาชีพ และณัฐชา วัฒนวิไล และคณะ (2552) พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับทัศคติต่อการเรียนสายอาชีพ ความมุ่งหวังในการนำไปใช้ประโยชน์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จากข้อค้นพบดังกล่าว ผู้บริหารโรงเรียนสามารถใช้ความวนใจในวิชาชีพของนักเรียนเป็นเครื่องมือในการประชาสัมพันธ์จูงใจผู้เรียนที่มีความสนใจในวิชาชีพ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับทราบแนวทางในการศึกษาต่อที่เหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด

อิทธิพลจากกลุ่มเพื่อน/รุ่นพี่

การตัดสินใจเลือกเข้าศึกษาต่อของนักเรียนมาจากการคล้อยตามกลุ่มเพื่อน/รุ่นพี่ ตัดสินใจเลือกจากการชักชวนของเพื่อน เพื่อนสนิทเลือกเข้าสถานศึกษาแห่งนั้น และเลือกเพราะเพื่อนให้ความนิยมในสถานศึกษาแห่งนั้น ขอค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของ ศิริลักษณ์ เรืองสารี (2553) ได้ศึกษามูลเหตุจูงใจในการเข้าศึกษาต่อสายอาชีพของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ในสถานศึกษา โรงเรียนสายมิตรเทคโนโลยีที่มีเรื่องได้รับคำแนะนำจากศิษย์เก่าที่จบการศึกษาเป็นผู้แนะนำ มีอิทธิพลอยู่ในระดับมาก จากงานวิจัยดังกล่าว ผู้บริหารต้องให้ความสำคัญกับอิทธิพลจากกลุ่มเพื่อนที่เป็นแรงกระตุ้นผู้เรียนในการตัดสินใจเข้าศึกษาในสถานศึกษา

ภาพลักษณ์และชื่อเสียงของสถาบัน

ภาพลักษณ์ของสถาบันเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานศึกษา แสดงให้เห็นว่านักเรียนตัดสินใจเลือกเพราะเห็นว่า ภาพลักษณ์ของโรงเรียนเป็นที่พึงพอใจต่อการตัดสินใจเลือก ทั้งทางด้านการยอมรับจากตลาดแรงงาน ด้านความพร้อมในการจัดการศึกษา ความมีชื่อเสียงของสถานศึกษา มีความโดดเด่นทางวิชาชีพประกอบกับบุคคลที่ได้รับการศึกษาจากสถานศึกษาเป็นผู้ประสบความสำเร็จในสายอาชีพ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วีรวัฒน์ พุ่มพยอม (2541) พบว่า ปัจจัยจูงใจที่สำคัญอย่างหนึ่งคือชื่อเสียงโรงเรียน และภาพลักษณ์ของโรงเรียนมีส่วนช่วยสนับสนุนให้นักเรียนตัดสินใจเลือกสถานศึกษา ทางสถานศึกษาต้องคำนึงถึงการสร้างภาพลักษณ์และการสร้างคุณภาพของสถานศึกษาควบคู่กันไป

ความคาดหวังต่ออาชีพในอนาคต

การเรียนอาชีวศึกษาเป็นการเรียนเพื่อฝึกทักษะปฏิบัติจนสามารถนำไปประกอบอาชีพในภาคส่วนต่าง ๆ เช่น โรงงาน บริษัท สถานประกอบการ หรือธุรกิจส่วนตัว การได้ฝึกประสบการณ์การทำงานจริง เป็นข้อได้เปรียบในการทำงานมากกว่านักเรียนสายสามัญ คือ สามารถหางานทำได้ง่ายกว่า เป็นที่ต้องการของนายจ้างจำนวนมาก โดยเฉพาะนักเรียนสายช่าง ที่มีคนสำเร็จการศึกษาน้อยและมีโอกาสได้งานทำที่หลากหลาย เช่น

นักเรียนอาชีวศึกษาสายพาณิชยการ และนักเรียนส่วนใหญ่มีทักษะในการทำงานสูงเป็นที่ยอมรับของนายจ้าง จุดเด่นอย่างหนึ่งที่ทำให้เด็กยุคใหม่เริ่มหันมาเรียนด้านสายอาชีพมากขึ้น นั่นเพราะการเรียนสายอาชีพเป็นการเรียนโดยตรงกับสายงานที่รองรับตลาดแรงงานในอนาคต นอกจากนี้ยิ่งหากเป็นสิ่งที่ชอบแล้วด้วย เด็กที่เข้าเรียนสายอาชีพก็จะเกิดความสนุกสนานที่ได้เรียนยิ่งทำให้การเรียนได้ผลสัมฤทธิ์ที่ดีไปอีกด้วย สอดคล้องกับสถานการณ์ด้านความต้องการกำลังคนในระยะ 5 ปี (2558-2562) โดยการประมาณการอัตราการขยายตัวของ GDP ทางด้านเศรษฐกิจพบว่า ภาคอุตสาหกรรมและการบริการมีอัตราการขยายตัว ส่งผลให้ความต้องการกำลังคนของประเทศด้านอุตสาหกรรมและการบริการสูงตามไปด้วย (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2556) ซึ่งทำให้สถาบันการศึกษาส่วนใหญ่เน้นการประชาสัมพันธ์หลักสูตรการศึกษา โดยเปิดสอนสาขาที่สอดรับกับภาคอุตสาหกรรมและการบริการมากขึ้น

อาคารสถานที่ ที่ตั้ง และสภาพแวดล้อม

อาคารสถานที่และที่ตั้งสถานศึกษาเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานศึกษา แสดงให้เห็นว่าการที่นักเรียนเลือกเข้าศึกษาต่อในสถานศึกษา นักเรียนจะพิจารณาจากสถานที่ตั้งว่าอยู่ใกล้กับที่พักอาศัยของนักเรียนและสามารถเดินทางสะดวก โรงเรียนมีบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการจัดการศึกษา อาคารเรียนมีความทันสมัย มีอาคารฝึกงานแยกกันอย่างเป็นสัดส่วนกับอาคารเรียน สภาพแวดล้อมของทางโรงเรียนมีความเหมาะสมเอื้อต่อการเรียนรู้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ทวีพันธ์ คล้ายเพ็ชร (2541) ที่ได้กล่าวถึง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวสถาบันมีความสำคัญต่อการจูงใจผู้เรียนในการเข้าศึกษา ทั้งทางด้านอาคารสถานที่ สภาพแวดล้อมของสถานศึกษา และทำเลที่ตั้งสถานศึกษา จากข้อค้นพบดังกล่าว ผู้บริหารสถานศึกษาควรให้ความสำคัญในการปรับปรุงอาคารสถานที่ และอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ ให้กับนักเรียนที่เดินทางมาเรียน

อิทธิพลจากโรงเรียน/ครู

อิทธิพลจากโรงเรียน/ครู เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน และเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อในระดับอาชีวศึกษา แสดงให้เห็นว่านักเรียนตัดสินใจเลือกเข้าศึกษา เพราะได้รับคำแนะนำจากครูในโรงเรียนเดิมที่เป็น ที่เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และการได้รับข้อมูลข่าวสารและการแนะแนวอาชีพจากโรงเรียนอย่างทั่วถึง มีการจัดทัศนะศึกษาในช่วงที่วิทยาลัยนั้น ๆ จัดประชาสัมพันธ์โรงเรียน เพื่อให้นักเรียนได้พบเห็นจากการดำเนินการจริง ซึ่งจะเป็นแรงเสริมที่จะทำให้ผู้เรียนตัดสินใจเลือกสถานศึกษา เพราะเห็นประโยชน์ของการศึกษาและมีความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทวีชัย วิริยะโกศล (2541) พบว่า การได้รับข้อมูลข่าวสารมีความสัมพันธ์กับการศึกษาต่อเป็นอย่างมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรัญญา เปรมฤทัย (2545) พบว่า นักเรียนที่เลือกนักเรียนตัดสินใจเลือกเข้าศึกษา เพราะแรงสนับสนุนจากโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น การได้รับคำแนะนำจากครูในโรงเรียนเดิม ประกอบกับได้รับข้อมูลข่าวสารและการแนะแนวอาชีพจากโรงเรียนสม่ำเสมอ

การสนับสนุนจากผู้ปกครอง

ครอบครัวของนักเรียนเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งในการตัดสินใจเลือกสถานศึกษาที่มีความเหมาะสมกับสถานภาพของผู้เรียน โดยจะพบว่าระดับการศึกษาของผู้ปกครองมีผลต่อการตัดสินใจส่งบุตรเข้าเรียน

หนังสือ กล่าวคือ บิดามารดาที่มีระดับการศึกษาสูง บุตรย่อมมีแนวโน้มที่จะได้รับการศึกษาที่สูงขึ้นไปด้วย เพราะเด็กนักเรียนจะนำแบบอย่างของผู้ปกครองมากำหนดเป็นแนวทางในการดำเนินชีวิตของตัวเอง และยังพบอีกว่า ลูกบางคนจะเลือกศึกษาต่อและเลือกอาชีพตามบิดา มารดา และสภาพทางเศรษฐกิจ สอดคล้องกับผลวิจัยของ ขวัญใจ เลอจันทร์ (2552) ทำการศึกษาเรื่องการเลื่อนฐานะทางสังคมของประชากรไทยในชนบท พบว่า ระดับการศึกษาของบิดามารดามีผลต่อการตัดสินใจส่งบุตรเข้าเรียนหนังสือ กลุ่มบิดาที่มีอาชีพไม่ใช้กำลังกาย เช่น ข้าราชการ พ่อค้า ผู้ปฏิบัติงานโดยวิชาชีพ มีแนวโน้มที่จะส่งบุตรเข้าศึกษาต่อสูงกว่า จากข้อค้นพบดังกล่าว ผู้บริหารต้องให้ความสำคัญกับผู้ปกครองที่เป็นแรงกระตุ้นผู้เรียนในการตัดสินใจเข้าศึกษาในสถานศึกษา จะต้องมีการสร้างความรู้ความเข้าใจกับผู้ปกครอง ในการส่งเสริมและเห็นประโยชน์ของการเข้าศึกษาต่อในสายอาชีวศึกษา

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 สถาบันอาชีวศึกษาต้องมีการประชาสัมพันธ์ข้อดีของการเรียนสายอาชีพ เช่น เป็นที่ยอมรับของนายจ้างและสถานประกอบการ โดยเน้นกลุ่มเป้าหมายนักเรียนที่มีความสนใจในสายอาชีวศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสตัดสินใจเลือกสายการศึกษาที่เหมาะสมกับพื้นฐานความรู้ ความชอบและความถนัดอย่างแท้จริง

1.2 สถาบันอาชีวศึกษาควรเพิ่มกิจกรรมที่ดีและมีประโยชน์ของนักศึกษาอาชีวะ ให้เข้าสู่ชุมชนและโรงเรียนมัธยมศึกษาเพิ่มมากขึ้น โดยมีกิจกรรมต่าง ๆ เช่น กิจกรรมพัฒนาท้องถิ่น กิจกรรมส่งเสริมวิชาชีพแก่ชุมชน กิจกรรมส่งเสริมวัฒนธรรมร่วมกับชุมชน กิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์และอาสาสมัคร เป็นต้น เพื่อเพิ่มภาพลักษณ์ด้านนักเรียนอาชีวศึกษา อีกทั้งยังเป็นการประชาสัมพันธ์ภาพลักษณ์ในด้านดี

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจของกลุ่มที่เลือกเข้าศึกษาต่อกับกลุ่มที่ไม่เลือกเข้าศึกษาต่อในระดับอาชีวศึกษา

2.2 ควรศึกษากระบวนการจูงใจนักเรียนในการเข้าศึกษาต่อในระดับอาชีวศึกษา

เอกสารอ้างอิง

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2552). *บทเรียนสหรัฐอเมริกา เปิดหลักสูตรสายอาชีพตามความต้องการตลาดแรงงาน.* http://www.kriengsak.com/

ขวัญใจ เลอจันทร์. (2552). *การเลื่อนฐานะทางสังคมของประชากร.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณัฐชา วัฒนวิไล และคณะ. (2552). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการบัญชี: กรณีศึกษานักศึกษาคณะบัญชีมหาวิทยาลัยกรุงเทพ.* http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/ epaper/special_may2010/pdf/Page_121.pdf

ทวีชัย วิริยะโกศล. (2541). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อความคาดหวังทางการศกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตการศึกษา 1*. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหิดล.

ทวีพันธ์ คล้ายเพ็ชร. (2541). *แรงจูงใจของนักศึกษาที่เข้าศึกษาวิชาชีพระยะสั้นในวิทยาลัยสารพัดช่างเขตการศึกษา 5.* วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เทพ เหมือนฟู. (2542). *การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกเรียนที่โรงเรียนอรรถวิทย์พาณิชยการ*. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาบริหารธุรกิจ : มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต.

ไทยรัฐ. (2557). *วิกฤติ! แรงงานขาดแคลน ทำไมเด็กเรียนอาชีวะน้อยลง?.* http://www.thairath.co.th/content/42863

วรรณพร ปานภาค. (2553). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกสายอาชีวศึกษาของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในเขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร* . กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วรัญญา เปรมฤทัย. (2545). *การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อในโรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชนในจังหวัดสมุทรปราการ.* ปริญญานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิทยากร เชียงกูล. (2553). *รายงานสภาวะการศึกษาไทยปี 51 - 52*. ชมรมศึกษาผลงาน. http://witayakornclub.wordpress.com.

วีรวัฒน์ พุ่มพยอม. (2541). *การศึกษาแรงจูงใจเลือกสถานศึกษาเพื่อศึกษาต่อสายอาชีวศึกษาเอกชนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนเกษมโปลีเทคนิค.* วิทยานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทบยาลัยเกษมบัณฑิต.

ศิริลักษณ์ เรืองสารี. (2553). *มูลเหตุจูงใจในการเข้าศึกษาต่อสายอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปี ที่1 ในโรงเรียนสายมิตรเทคโนโลยี.* รายงานวิจัยแผนกช่างอุตสาหกรรมสาขาวชิาช่างไฟฟ้ากา ลังโรงเรียนสายมิตรเทคโนโลยี.

สมบัติ สุวรรณพิทักษ์. (2553). *ข่าวการศึกษา*. ไทยรัฐออนไลน์. www.thairath.co.th

เสน่ห์ เสถียรพงศ์. (2540). *การก่อเหตุทะเลาะวิวาททำร้ายร่างกายของนักเรียนอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล***.** วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2556). *ระเบียบการวัดและประเมินผลหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ*. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. http://www.vec.go.th

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). *ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ.2552-2561)***.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: บริษัทพริกหวานกราฟฟิค จำกัด.

Yamane, Taro. (1973). *Statiatics : An Introductory Analysis*. London: John Weather Hill, Inc.

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

Development of Mathematics Learning Activities on Decimal and Fraction for Grade 7 students Using CIPPA Learning Method to Promote Analytical Thinking and the Traditional Learning Activities

ปวริศา บุญจันทร์[1*] มะลิวัลย์ ถุนาพรรณ์[2] และปิยภัทร บุษบาบดินทร์[2]
Pawarisa Bunchan[1*] , Maliwan Tunapan[2] and Piyapatr Busababodhin[2]

(Received: August 2, 2019 ; Revised: September 28, 2019 ; Accepted: October 7, 2019)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพ 75/75 2) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 60 คน จาก 2 ห้องเรียน โดยมีวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องและกลุ่มควบคุม 1 ห้อง โดยแต่ละห้องเรียนจัดการเรียนรู้แบบคละความสามารถ คือ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อนคละกันไป กลุ่มทดลองเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และกลุ่มควบคุมเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวนแบบละ 18 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

[1] นิสิตบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาคณิตศาสตรศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
[2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
[1] Graduate student, Mathematics Education Program, Faculty of Science, Mahasarakham University
[2] Assistant Professor, Department of Mathematics, Faculty of Science, Mahasarakham University
*Corresponding Author E-mail: Monpawarisa@gmail.com

ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบอัตนัย จำนวน 6 ข้อ และแบบวัดความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ จำนวน 15 ข้อ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ Hotelling - T^2

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 79.42 / 77.78

2. ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 0.6875 หรือคิดเป็นร้อยละ 68.75

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมแล้วอยู่ในระดับมากที่สุด โดยสรุป การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเหมาะสม ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนสูงขึ้น และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ในระดับมากที่สุดด้วย จึงควรสนับสนุนให้ครูนำวิธีการนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

คำสำคัญ การเรียนรู้แบบซิปปา การคิดวิเคราะห์ ทศนิยมและเศษส่วน

Abstract

The purposes of this research were to: 1) develop mathematics learning activities using CIPPA learning method to promote analytical thinking on decimal and fraction for grade 7 students to meet a required efficiency of 75/75; 2) study the effectiveness index of organizing learning activities using CIPPA learning method to promote analytical thinking on decimal and fraction for grade 7 students; 3) compare mathematics learning achievements and mathematics analytical thinking ability on decimal and fraction for grade 7 students between CIPPA learning method to promote analytical thinking and the traditional learning activities; 4) study the students' attitude on CIPPA learning method to promote analytical thinking on decimal and fraction for grade 7 students. The sample consisted of 60 grade 7 students from 2 classes in Roi Et Wittayalai School, Mueang District, Roi Et Province, in the second semester of the academic year 2017, obtained through cluster random sampling. The sample was divided into 2 groups:

the experimental and the control groups. Each group made a mixed ability class, having high-achieving, moderate-achieving, and lower-achieving students. The experimental group used the learning activity organizing plan using CIPPA learning method to promote analytical thinking, and the control group used the traditional learning activity organizing plan. The research tools consisted of 18 learning activity organizing plans using CIPPA learning method and 18 learning activity organizing plans using the traditional method on decimal and fraction for grade 7 students; a 4-choice learning achievement test with 30 items; a 6-item subjective test for measuring analytical thinking ability; and a 15-item attitude test inquiring the students' satisfaction with CIPPA learning method to promote analytical thinking. The statistics employed in data analysis were percentage, the mean, and standard deviation; Hotelling - T^2 was employed in hypothesis testing.

The results of the study were as follows:

1. The learning activity organizing plan using CIPPA learning method to promote analytical thinking on decimal and fraction for grade 7 students that had been constructed by the researcher had the efficiency of 79.42 / 77.78.

2. The learning activity organizing plan using CIPPA learning method to promote analytical thinking on decimal and fraction for grade 7 students had the effectiveness index of 0.6875 or 68.52 percent.

3. The grade 7 students who studied with the learning activity organizing plan using CIPPA learning method to promote analytical thinking had their learning achievement and mathematics analytical thinking ability on decimal and fraction higher than those who studied with the traditional learning activities, with statistical significance at the .01 level.

4. The grade 7 students who studied with the learning activity organizing plan using CIPPA learning method to promote analytical thinking were satisfied with the organizing of learning activities, on the whole, at a highest level.

In conclusion, organizing of learning activities using CIPPA learning method to promote analytical thinking on decimal and fraction for grade 7 students yielded an appropriate efficiency which increased the students' learning achievement and analytical thinking ability; and the students were satisfied with organizing of learning activities using CIPPA learning method to promote analytical thinking at a highest level. Therefore, teachers should be supported to implement this method in organizing for learning and teaching in the future.

Keywords: CIPPA, analytical thinking, decimal and fraction

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีทักษะ เพราะสภาพสังคมปัจจุบันต้องเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ มากมาย คณิตศาสตร์ยังถูกกำหนดให้เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ กลุ่มหนึ่งที่มีความสำคัญในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้มุ่งให้ผู้เรียนรู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ ฝึกฝนให้เกิดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ การประยุกต์ใช้ การตีความหมาย การให้เหตุผล สามารถสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ สามารถเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์ อื่น ๆ ตลอดจนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นความสามารถในการแก้ปัญหาจึงเป็นทักษะหนึ่งที่ช่วยให้ปรับตัวอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

คณิตศาสตร์ยังมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติ ให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุล ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ ความรู้ มีทักษะ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รู้จักการคิดวิเคราะห์ มีเหตุผล รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553)

ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในปัจจุบันยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากปัญหาหลายประการ เช่น นักเรียนไม่ให้ความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนไม่ชอบการคิดคำนวณ ไม่ชอบแก้โจทย์ปัญหาในเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาจึงทำให้ผู้เรียนไม่สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้ เพราะคิดว่าเป็นเรื่องที่ทำความเข้าใจยาก ต้องทำเป็นขั้นเป็นตอนและอีกอย่างหนึ่งนักเรียนยังขาดความรู้พื้นฐาน นักเรียนขาดการคิดวิเคราะห์ในวิชาคณิตศาสตร์ จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำลงเรื่อย ๆ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ที่ไม่น่าพอใจ จันที สิทธิศาสตร์ (2549) พบว่า นักเรียนส่วนมากเห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่ยาก เนื้อหาจะเป็นการคิดวิเคราะห์ส่วนมาก เมื่อไม่เข้าใจก็ไม่กล้าซักถาม ไม่กล้าที่จะปรึกษาเพื่อน ไม่กล้าซักถามครูผู้สอน จึงส่งผลให้ทำแบบฝึกหัดหรือทำการบ้านไม่ได้ ทั้งนี้นักเรียนแต่ละคนมีความพร้อมในการเรียนที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังมีสาเหตุอีกหลายสาเหตุ เช่น เนื้อหาสลับซับซ้อนยากแก่การเข้าใจ ปัญหาที่เกิดจากครูผู้สอน ไม่ว่าจะเป็นการถ่ายทอดเนื้อหาที่ไม่ให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง ไม่ให้นักเรียนแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง ครูผู้สอนถ่ายทอดตามเนื้อหาที่นักเรียนมีหน้าที่ฟังเพียงอย่างเดียว สอนคณิตศาสตร์แบบท่องจำ ให้นักเรียนจดบนกระดานดำเพียงอย่างเดียวซึ่งปัญหานี้ยังคงเห็นอยู่ตลอดเวลาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน (ยุพิน พิพิธกุล, 2545) จึงทำให้นักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์

จากที่ได้สอบถามจากครูคณิตศาสตร์โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย และจากที่ได้ออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย ปีการศึกษา 2556 พบว่า จากสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์พบว่า นักเรียนมีปัญหาที่สำคัญ คือ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เท่ากับ 3.33 อยู่ในระดับปรับปรุง ควรได้รับการพัฒนาที่จริงจัง และจากรายงานโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (Program for International Student Assessment : PISA) ซึ่งเป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพระบบการศึกษาของประเทศต่าง ๆ ในการเตรียมความพร้อมให้ประชาชนมีศักยภาพหรือความสามารถพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในโลกที่มีความเปลี่ยนแปลงและเพื่อให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แต่จากรายงานผลการทดสอบกลับพบว่า คะแนนในรายวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศไทยถูกจัดอันดับอยู่ในอันดับที่ 50 จาก 65 ประเทศสมาชิก OECD ประเทศไทยมีคะแนนด้านคณิตศาสตร์ 427 คะแนน จากค่าเฉลี่ย 494 คะแนน ซึ่งเป็นรองจากหลายประเทศในภูมิภาคเอเชีย นอกจากนี้ยังมีสิ่งที่ช่วยยืนยันว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ ผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O–NET) ปีการศึกษา 2560 ของนักเรียนส่วนใหญ่ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 โดยระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนเฉลี่ย 29.31 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน (สถาบันการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), (2559) นอกจากนั้น วิริยะ บุญยะนิวาสน์ (2537) กล่าวว่า นักเรียนไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ ไม่ชอบคิด ไม่ชอบทำความเข้าใจ เพราะเนื้อหามีแต่ตัวเลขและสัญลักษณ์ นักเรียนไม่รู้จักการคิดวิเคราะห์ ขาดการตีความ ตีความหมาย ในเมื่อไม่เข้าในเนื้อหาจึงยากต่อการที่นักเรียนจะนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ ทั้งที่เป็นวิชาที่จำเป็นมากในการดำรงชีวิตประจำวัน และถึงแม้ว่าครูผู้สอน จะพยายามสื่อความหมายเป็นรูปธรรม ช่วยอธิบายในเรื่องที่เป็นนามธรรม ผู้เรียนบางส่วนก็ยังไม่เข้าใจ เมื่อพิจารณาประเด็นปัญหาในชั้นเรียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนน้อย มักเป็นผู้ฟัง ขาดการร่วมแสดงความคิดเห็นทั้ง ๆ ที่เป็นผู้มีความรู้ ความรู้สึก ทำให้นักเรียนขาดความสนใจ ไม่รู้คุณค่าคณิตศาสตร์ ไม่มีทักษะทางการคิดวิเคราะห์ สำหรับการคิดวิเคราะห์ เป็นทักษะกระบวนการที่ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างมีระบบ สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน สามารถคาดการณ์วางแผน ตัดสินใจได้อย่างถูกต้องเหมาะสมในปัญหาต่าง ๆ ได้ วิธีการสอนเป็นวิธีหนึ่งที่จะสามารถทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อน เนื้อหาที่เข้าใจยาก ครูผู้สอนจึงศึกษาวิธีการสอนที่จะให้นักเรียนได้เข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนได้รู้จักการคิดวิเคราะห์ โดยที่ครูเป็นผู้ที่ให้คำแนะนำและให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเองมีกระบวนการคิดวิเคราะห์ รู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง (จิราภรณ์ ศิริทวี, 2541)

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งให้ประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน ให้ได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ มีทักษะในการแสวงหาความรู้ จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ผู้เรียนสามารถนำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้ (กรมวิชาการ, 2544) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบซิปปา เป็นรูปแบบที่น่าสนใจรูปแบบหนึ่ง เพราะมีจุดเน้นที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง รู้จักการทำงานเป็นทีม มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับครูผู้สอน รวมไปถึงผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้ ซึ่งมีแนวทางในการเรียนรู้ คือ ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อช่วยให้ประสาทได้รับรู้ ผู้เรียนตื่นตัวพร้อมที่จะรับข้อมูลการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น เป็นกิจกรรมที่ให้

ผู้เรียนมีการเคลื่อนไหวทางสติปัญญา ท้าทายความคิดของผู้เรียน สามารถกระตุ้นสมองของผู้เรียน ให้ผู้เรียนมีการจดจ่อในการคิดที่สนุก ช่วยให้ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบซิปปา จัดได้หลากหลายวิธีตามจุดประสงค์ที่ครูต้องการแต่ต้องมีองค์ประกอบสำคัญ คือ กิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทั้งทางด้านร่างกาย สังคม อารมณ์และสติปัญญา และให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลาย (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2545) การจัดการเรียนการสอนให้ความสำคัญกับผู้เรียน โดยการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้จักตนเอง และได้พัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ (วัฒนาพร ระงับทุกข์, 2543) ได้นำรูปแบบการสอนไปทำวิจัยและพบว่าประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี (ทิศนา แขมมณี, 2553) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบซิปปา เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความคิด และการเชื่อมโยงความรู้อย่างเป็นระบบ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในกลุ่มเพื่อสร้างความรู้หรือสรุปความคิดรวบยอด จะเห็นได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สามารถเลือกใช้วิธีการจัดกิจกรรมและแบบแผนได้อย่างหลากหลายเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้ลงมือปฏิบัติเอง ได้เจอปัญหาเอง โดยที่ครูเป็นผู้เพียงให้คำแนะนำ ได้ทำงานเป็นทีมในรูปแบบของเพื่อนช่วยเพื่อน เพื่อนสอนเพื่อนและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งต่างจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาแบบเดิม

ผู้วิจัยพิจารณาแล้วเห็นว่า จากการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู จากการสอบถามครูที่สอนคณิตศาสตร์โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย จากรายงานโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (Program for International Student Assessment : PISA) และผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O–NET) ปีการศึกษา 2560 พบว่า นักเรียนขาดการคิดวิเคราะห์ จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลง ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ช่วยในการแก้ปัญหาซึ่งทำให้ผู้เรียนได้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นจึงเลือกการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เพื่อพัฒนาผู้เรียนต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพ 75/75

2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย จำนวน 14 ห้องเรียน ตัดห้องเรียนพิเศษ 4 ห้อง เหลือ 10 ห้อง รวมจำนวนทั้งสิ้น 380 คน (แบบคละความสามารถเก่ง ปานกลาง อ่อน)

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย จำนวน 2 ห้องเรียน มีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

สุ่มขั้นที่ 1 สุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย ซึ่งมีจำนวน 10 ห้องเรียน ได้มา 2 ห้องได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) ดังนี้

สุ่มขั้นที่ 2 สุ่มได้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/8 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย จำนวน 30 คน ทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

กลุ่มที่ 2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย จำนวน 30 คน ทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีทั้งหมด 4 ชนิด ดังนี้

2.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.1.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 18 แผน ทำการสอนแผนละ 1 ชั่วโมง รวมเวลาเรียน 18 ชั่วโมง ที่มีคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินโดยใช้แบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 3.50 – 5.00

2.1.2 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบปกติ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 18 แผน ทำการสอนแผนละ 1 ชั่วโมง รวมเวลาเรียน 18 ชั่วโมง ที่มีคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินโดยใช้แบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 3.50 – 5.00

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านเท่ากับ 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 0.50 – 1.00 จากการนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้ (try – out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย ที่เคยเรียนเนื้อหานี้มาแล้ว พบว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.20 – 0.80 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 0.20 – 1.00 ค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.23 – 0.77 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 0.20 – 0.80 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.98 คำนวณโดยใช้สูตรโลเวท (Lovett)

2.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 6 ข้อ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านเท่ากับ 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 0.50 – 1.00 จากการนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไปทดลองใช้ (Try – out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง พบว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.60 – 0.87 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 0.20 – 0.10 ค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.47 – 0.67 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 0.20 – 0.80 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.71 คำนวณโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟ่าของครอนบาค

2.4 แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating Scale) ชนิด 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน (IC) เท่ากับ 0.98 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 0.50 – 1.00 จากการนำแบบวัดความพึงพอใจไปทดลองใช้ (try – out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง พบว่าข้อคำถามมีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.67 – 0.87 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 0.20 – 0.10 ค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.47 – 0.67 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 0.20 – 0.80 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.82 คำนวณโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟ่าของครอนบาค

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ทดสอบก่อนเรียน กับกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกลุ่มทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และกลุ่มควบคุมจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ จำนวนรูปแบบละ 18 แผน รวมเวลาเรียนกลุ่มละ 18 ชั่วโมง

3.3 ทดสอบหลังเรียน หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สิ้นสุดลง ดำเนินการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.4 ทดสอบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.5 เก็บรวบรวมข้อมูลนำไปวิเคราะห์ผลต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพ 75/75

ตอนที่ 2 วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้สถิติทดสอบ Hotelling - T^2

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยเสนอเป็น 4 ตอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพ 75/75

โดยผู้วิจัยได้หาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยคำนวณหาค่า E_1 จากการประเมินแบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่ม ใบงานและแบบทดสอบย่อย หลังแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และหาค่า E_2 จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ดังปรากฏในตาราง 1

ตาราง 1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คน

คนที่	ทดสอบก่อนเรียน (30 คะแนน)	ตามสัดส่วน 30 : 30 : 40				ทดสอบหลังเรียน (30 คะแนน)
		พฤติกรรม 270 คะแนน (30%)	ใบงาน 180 คะแนน (30%)	แบบทดสอบย่อย 72 คะแนน (40%)	รวม 522 คะแนน (100%)	
รวม	260	717.89	711.83	947.22	2382.57	700
ค่าเฉลี่ย	8.67	23.93	23.73	31.57	79.42	23.33
S.D.	2.80	0.54	4.07	1.22	1.17	2.06
ร้อยละ	28.89	79.77	79.09	78.94	79.42	77.78
ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ (E_1/E_2) **เท่ากับ 79.42 / 77.78**						

จากตาราง 1 พบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เท่ากับ 79.42 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 77.78 ดังนั้นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 79.42/77.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 75/75

ตอนที่ 2 วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้นำคะแนนผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล ปรากฏผลดังตาราง 2

ตาราง 2 ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
			ทดสอบก่อนเรียน	ทดสอบหลังเรียน	
แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์	30	30	260	700	0.6875

จากตาราง 2 พบว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.6875 นั่นคือ มีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 68.75

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้สถิติทดสอบ Hotelling - T^2 ปรากฏผลดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ตัวแปร	คะแนนเต็ม	รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
		แบบซิปปา		แบบปกติ	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	30	23.33	2.06	20.17	2.41
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	18	13.93	1.11	10.87	1.63

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ตาราง 4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ด้วยสถิติ Hotelling - T^2

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	p-value
วิธีสอน	Hotelling's Trace	1.692	48.216**	2.000	57.000	**.000**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบ Univariate Tests ว่าตัวแปรตามของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสองวิธีแตกต่างกันที่ตัวแปรใด

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้ Univariate Tests

ตัวแปรตาม	SS	df	MS	F	p-value
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	150.417	1	150.417	29.997**	**.000**
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	141.067	1	141.067	72.193**	**.000**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 5 พบว่า พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา มีผลการการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ลำดับที่	ด้าน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	ด้านเนื้อหา	4.64	0.74	มากที่สุด
2	ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.63	0.75	มากที่สุด
3	ด้านสื่อการเรียนรู้	4.50	0.84	มาก
4	ด้านการวัดผลประเมินผล	4.48	0.85	มาก
	รวมทุกด้าน	**4.58**	**0.76**	**มากที่สุด**

จากตาราง 6 พบว่าความพึงพอใจมีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนด้านเนื้อหามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 อยู่ระดับมากที่สุด ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 อยู่ระดับที่มากที่สุด ด้านสื่อการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 อยู่ในระดับมาก และด้านการวัดผลประเมินผลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 อยู่ในระดับมาก โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้อภิปรายผลได้ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.42/77.78 หมายความว่า การประเมินพฤติกรรมกลุ่ม ใบงานและแบบทดสอบย่อย จำนวน 18 แผน มีค่าเท่ากับ 79.42 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มีค่าเท่ากับ 77.78 จะเห็นว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิตยา ครอบบัวบาน (2556) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยซิปปา (CIPPA) และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวพหุปัญญา เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.59/84.59 และ 84.64/81.58 ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับ วีระยุทธ์ ศรีหาพล (2558) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.33/75.09 และ 82.94/77.31 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 75/75 มีดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติเท่ากับ 0.4666 และ 0.4173 ตามลำดับและนักเรียนที่เรียน เรื่อง อัตราส่วน ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ ไพรลิน พรมโสภา (2556) ได้พัฒนาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนระหว่างเรียน มีประสิทธิภาพของกระบวนการ เท่ากับ 81.43 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แบบซิปปาเท่ากับ 79.64 หรือมีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เท่ากับ 79.64 นั่นคือ 81.43/79.64 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยได้ผ่านการพิจารณา ตลอดจนคำแนะนำข้อเสนอแนะและการปรับปรุงแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ทางด้านการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างดี ทั้งนี้ด้วยการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและได้ทำงานกันเป็นกลุ่มจึงทำให้คะแนนของแบบทดสอบมีคะแนนที่ดี จึงทำให้คะแนนของประสิทธิภาพและประสิทธิผลอยู่ในเกณฑ์ที่ดี

2. ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.6875 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 68.75 ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัย ไพรลิน พรมโสภา (2556) ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา มีค่าเท่ากับ 0.6973 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 69.73 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วชิราภรณ์ จตุรพรสวัสดิ์ (2552) ได้ศึกษาผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้

แบบ CIPPA กับแบบ TGT ผลการศึกษาพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA เท่ากับ 0.5540 หมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเท่ากับ 55.40 และดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้แบบ TGT มีค่าเท่ากับ 0.5940 หมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 59.40 และงานวิจัยของ วีระยุทธ์ ศรีหาพล (2558) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เท่ากับ 0.4666 และ 0.4173 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 46.66 และ 41.73 ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา ได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน รวมทั้งนักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในกลุ่ม อธิบายให้สมาชิกในกลุ่มเข้าใจด้วยกัน เปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มได้ใช้ความสามารถ กล้าคิดกล้าตัดสินใจ ได้คิดวิเคราะห์เอง ได้ลงมือปฏิบัติเอง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยแต่ละกลุ่มจะจัดแบบคละความสามารถ นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูงจะมีบทบาทในการช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม เปิดโอกาสให้กลุ่มอ่อนพัฒนาตนเอง ยังส่งเสริมให้สมาชิกในกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์กัน ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทำให้ช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วีระยุทธ์ ศรีหาพล (2558) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เพ็ญพภัทร์ ดีแก่นทราย (2553) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อโปรแกรม จีเอสพี กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อโปรแกรมจีเอสพี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ วัลภา ปัชชาเขียว (2555) ได้ศึกษาผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการให้เหตุผล และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบซิปปากับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการให้เหตุผล และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียน สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ได้คิดวิเคราะห์ด้วยตนเองซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

ที่แท้จริง ยังมีการทำงานเป็นกลุ่มซึ่งจะทำให้เพื่อนได้ช่วยเพื่อ เพื่อนสอนเพื่อน จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น

4. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจชอบที่ครูอธิบายเนื้อหาได้อย่างชัดเจนจึงทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้เป็นอย่างดีและนักเรียนชอบบรรยากาศในการเรียนที่สนุกสนานและกันเองระหว่างเพื่อนในห้องเรียน มีคะแนนเฉลี่ยที่สูงที่สุด ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.77 โดยรวมความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เพ็ญพภัทร์ ดีแก่นทราย (2553) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อโปรแกรมจีเอสพีกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ การวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อโปรแกรมจีเอสพี มีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยรวมอยู่ในระดับพอใจมาก สอดคล้องกับ ไพรลิน พรมโสภา (2556) ได้พัฒนาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้แบบซิปปาอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันภายในกลุ่ม ได้ช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ได้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนได้อิสระในการทำงาน ได้คิด ได้ทำ ได้ลงมือปฏิบัติเองดีกว่าเป็นผู้ฟัง เกิดการกระตุ้นในการเรียน นักเรียนจึงชอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 การจัดกลุ่มการเรียนรู้ ครูควรทำความเข้าใจกับผู้เรียน โดยไม่ควรให้ผู้เรียนจัดกลุ่มเอง ส่วนใหญ่นักเรียนที่เก่งจะอยู่ด้วยกัน ทำให้นักเรียนที่อ่อนเกิดความรู้สึกว่าตัวเองไม่มีคุณค่า เบื่อในการเรียน ดังนั้นการจัดกลุ่มทำกิจกรรมการเรียนการสอน ควรจัดแบบคละความสามารถและให้สมาชิกในกลุ่มยอมรับสมาชิกในกลุ่มด้วยความเต็มใจ ให้นักเรียนเก่งยอมรับนักเรียนอ่อน เพื่อให้นักเรียนภายในกลุ่มเกิดปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ภูมิใจในตนเองและภูมิใจในกลุ่ม ซึ่งจะทำให้ผลงานภายในกลุ่มออกเป็นอย่างดี

1.2 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการเรียนรู้แบบซิปปา ซึ่งเป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องศึกษาและเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นผู้สอนควรคำนึงถึงเนื้อหาที่จะทำให้เวลาไม่พอในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนั้นผู้สอนต้องวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอย่างดี เพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียนที่จะได้รับความรู้อย่างเต็มที่

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบซิปปากับเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบอื่น ๆ

2.2 ควรมีการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทางคณิตศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เป็นต้น

2.3 ควรทำการศึกษาวิจัยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบอื่น ที่มีตัวแปรตามอื่นเช่น ความสามารถในการสื่อสารและการนำเสนอ ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการแก้ปัญหาและอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. (2544). *คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

จันที สิทธิศาสตร์. (2549). *การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ซิปปา (CIPPA MODEL) เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.* การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

จิราภรณ์ ศิริทวี. (2541). เทคนิคการจัดกิจกรรมให้นักเรียนสร้างความรู้. วิชาการ. 1 (9), 37-52.

ทิศนา แขมมณี. (2553). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นิตยา ครอบบัวบาน. (2556). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยซิปปากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.* ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหามสารคาม.

เพ็ญพภัทร์ ดีแก่นทราย. (2553). *การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อโปรแกรมจีเอสพี กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ.* ปริญญานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตรศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหามสารคาม.

ไพรลิน พรมโสภา. (2556). *การพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา*. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหามสารคาม.

ยุพิน พิพิธกุล. (2545). *การสอนคณิตศาสตร์.* กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วชิราภรณ์ จตุรพรสวัสดิ์. (2552). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA กับแบบ TGT.* ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

วัลภา ปัชชาเขียว. (2555). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการให้เหตุผลและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.* ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหามสารคาม.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2543). *การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด.

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545). *เอกสารประกอบการสอนวิชา 0506703 พัฒนาการเรียนการสอน.* มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

วิริยะ บุญยะนิวาสน์. (2537). มาพัฒนาการเรียนการสอนกันเถอะกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์. *วารสารประชากรศึกษา*, 44(11), 26-32.

วีระยุทธ์ ศรีหาพล. (2558). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ.* ปริญญานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตรศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหามสารคาม.

สถาบันการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2559). ประกาศและรายงานผลโอเน็ต, 24 มีนาคม 2560. http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/login.aspx

การพัฒนาระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาโรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

Development of a Monitoring and Assessment System on Desirable Characteristics of Primary Education Students in Schools under Local Administration Organizations

ปัญจาภรณ์ ตันทนิส[1*] และวรรณ์ดี แสงประทีปทอง[2]
Panchaporn Tantanis [1*] and Vandee Sangprateeptong[2]

(Received: January 1, 2020 ; Revised: January 30, 2020 ; Accepted: January 31, 2020)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และ (2) ประเมินคุณภาพของระบบที่พัฒนาวิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การพัฒนาระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบ การวัดและประเมินผล การบริหารการศึกษา จำนวน 13 คน และครูและนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 3 และ 5 ของโรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 360 คน เครื่องมือวิจัย คือ ร่างระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ฯ แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม แบบประเมินความสอดคล้องของเครื่องมือวัด แบบประเมินคุณภาพร่างระบบ แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อโปรแกรม แบบสังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์นักเรียนโดยครู จำนวน 3 ฉบับ และแบบประเมินตนเองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เทคนิคการสนทนากลุ่ม และนำแบบวัดทั้ง 4 ฉบับ ไปทดลองใช้กับครูและนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 3 และ 5 ของโรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อตรวจสอบอำนาจจำแนก ความตรงเชิงโครงสร้าง และความเที่ยงของเครื่องมือวัด ตลอดจนการทำงานของโปรแกรม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระยะที่ 2 การประเมินคุณภาพของระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา ครู และนักเรียน จำนวน 300 คน เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ ระบบการ

[1] นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
[2] รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
[1] Ph.D. Candidate, School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University
[2] Associate Professor, School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University
* Corresponding Author E-mail: panchapon.t@gmail.com

กำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ฯ คู่มือการใช้ระบบฯ และแบบประเมินคุณภาพของระบบฯ วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า 1) ระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ฯ ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) ปัจจัยนำเข้า ประกอบด้วย คน เงิน วัสดุ และข้อมูลสารสนเทศ (2) กระบวนการ ประกอบด้วย การกำหนดพันธกิจ การทบทวนข้อมูล การวางแผนอนาคตของการดำเนินการกำกับ ติดตาม และประเมินผล (3) ผลลัพธ์ คือ รายงานผลคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนรายบุคคล รายพฤติกรรม และการรับรองมาตรฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา (4) ข้อมูลย้อนกลับ คือ รายงานผลการกำกับ ติดตาม และประเมิน เพื่อปรับปรุงและพัฒนา และ (5) สภาพแวดล้อม คือ ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 และ 2) ผลการประเมินคุณภาพของระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ฯ พบว่า ระบบมีคุณภาพตามมาตรฐานการประเมิน คือ ด้านความเหมาะสม ความเป็นไปได้ ความถูกต้อง ในระดับมาก และความเป็นประโยชน์ ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ ระบบการกำกับติดตามและประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ประถมศึกษา องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

Abstract

The purposes of this research were: (1) to develop a monitoring and assessment system on desirable characteristics of primary education students in schools under local administration organizations; and 2) to assess the quality of the developed system.The research process comprised two phases. Phase 1 was the development of a monitoring and assessment system on desirable characteristics of primary education students in schools under local administration organizations. The sample consisted of: 13 experts in system development, measurement and evaluation, and educational administration; 360 teachers and students from grade 1, 3 and 5 in schools under local administration organizations. The research instruments were the draft of monitoring and assessment system on desirable characteristics, a recording form for focus group discussion, consistency assessment form for the instruments, a quality assessment form for the draft of the system, a questionnaire inquiring opinions on the program, 3 student desirable characteristics observation forms for teachers, and a self-assessment form for grade 5 students. The data were collected from the focus group discussion. The four forms were tried out with the teachers and students in grade 1, 3 and 5 of schools under local administration organizations in order to examine the discrimination, structure validity and reliability of the instruments as well as how the program worked. Analysis of data employed

content analysis, the mean and standard deviation. Phase 2 was an assessment of the monitoring and assessment system on desirable characteristics of primary education students in schools under local administration organizations. The sample consisted of 300 educational institution administrators, teachers and students. The research instruments were: the monitoring and assessment system on desirable characteristics, the system handbook, and a quality assessment form for the system. Analysis of data employed the mean, standard deviation, and content analysis.

The findings were as follows: 1) the system of monitoring and assessment on desirable characteristics that had been developed consisted of 5 components: (1) the inputs which comprised people, money, materials and information; (2) the process which consisted of defining the mission, taking stock, planning for the future of monitoring and assessment; (3) the outputs which were reports on desirable characteristics of each students and each behavior, and accreditation of desirable characteristics of primary education students; (4) the feedback which was a report on monitoring and assessment which indicated what to be improved and developed; and (5) the context which consisted of the 20-year National Strategy, the Twelfth National Economic and Social Development Plan, the National Education plan 2017-2036; and 2) the results of the quality assessment of the monitoring and assessment system on desirable characteristics of primary education students revealed that the system had its quality as required by the assessment as it had propriety, feasibility, and accuracy at a high level and utility at the highest level.

Keywords: monitoring and assessment system, desirable characteristics, primary education, local administration organization

บทนำ

คุณลักษณะของคนในชาติถือเป็นดัชนีชี้วัดความเจริญก้าวหน้าและความสงบสุขร่มเย็น มีผลต่อความอยู่รอดอย่างยั่งยืนของสังคม ดังจะเห็นได้จากระบบการจัดการศึกษานับแต่อดีตเป็นต้นมา ต่างให้ความสำคัญต่อคุณลักษณะของคนในชาติมิเคยเปลี่ยนแปลง จากเดิมที่สังคมไทยจัดการเรียนตามคติธรรมของชาวพุทธโดยมีวัดเป็นศูนย์กลาง แม้ในสมัยปฏิรูปการศึกษาในรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวครั้งมีการจัดให้ศึกษาเล่าเรียนศาสตร์ตะวันตก แต่ยังคงการอบรมสั่งสอนด้านคุณธรรมควบคู่กันไป (วิชัย ตันศิริ, 2550) หากพิจารณาการศึกษาในปัจจุบัน นับตั้งแต่หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 กำหนดหลักสูตรไทยโดยมีรายวิชา จริยศึกษา หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จวบจนปัจจุบันหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กำหนดเป็นคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการ (กระทรวงศึกษาธิการ,

2551) ประกอบด้วย 1) รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2) ซื่อสัตย์สุจริต 3) มีวินัย 4) ใฝ่เรียนรู้ 5) อยู่อย่างพอเพียง 6) มุ่งมั่นในการทำงาน 7) รักความเป็นไทย และ 8) มีจิตสาธารณะ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2553)

การดำเนินการเกี่ยวกับการวัดและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนเป็นไปด้วยเจตนารมณ์เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน แต่พบว่า ปัจจุบันการวัดและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนยังไม่บรรลุตามเจตนารมณ์การกำกับดูแลคุณภาพการศึกษาอย่างแท้จริง เนื่องจากการดำเนินงานในระดับชั้นเรียน ซึ่งเป็นการวัดและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ขั้นพื้นฐาน มิได้ให้ความสำคัญอย่างจริงจังต่อการประเมิน โดยพบปัญหามาจากหลายประการ เช่น ครูขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวัด และประเมินคุณลักษณะ (โรสนี จริยะมาการ, สุวิมล ว่องวาณิช และสร้อยสน สกลรักษ์, 2559) ซึ่งปัญหานี้จะส่งผลต่อเนื่อง และหากสะสมไว้เป็นเวลานานจะก่อเกิดปัญหาต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของไทย นั่นคือ เมื่อครูขาดทักษะในการประเมินเจตพิสัย ก็จะประเมินเพียงแค่ให้หน้าที่นั้นผ่านพ้นไป ดังจะเห็นได้จากผลที่ ปรากฏจากงานวิจัยของ ณพัฐอร เฮงสมบูรณ์ (2557) ที่ครูจะใช้เพียงใบรายชื่อร่วมกับการสังเกตแบบไม่มีแบบแผน เมื่อการประเมินขาดความจริงจัง ผลการประเมินก็ย่อมจะขาดคุณภาพตามไปด้วยอย่างเลี่ยงไม่ได้ ประกอบกับการพัฒนาของเทคโนโลยีที่เปิดกว้าง (ชาญณรงค์ พรรุ่งโรจน์, 2554) ส่งผลให้พื้นฐานคุณลักษณะประจำตัวของผู้เรียนลดลงตามไปด้วย ซึ่งปัญหาเหล่านี้พบได้มากในผู้เรียนที่อยู่ในเขตเมือง โดยเฉพาะโรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่ผู้เรียนจะอยู่ในเขตเทศบาลนคร หรือเทศบาลเมืองเป็นส่วนใหญ่ สังคมเหล่านี้บีบบังคับให้การใช้ชีวิตต้องต่อสู้ดิ้นรน สถาบันครอบครัวเล็กลง จนในบางรายไม่สมบูรณ์ การเสพสื่อมาจากหลายทิศทาง และเข้าถึงผู้เรียนได้ง่าย ส่งผลให้เกิดการลดลงของคุณลักษณะ ดังจะเห็นได้จากปัญหารายวันในสถานศึกษา เช่น การลักขโมย การขาดวินัย การใช้จ่ายฟุ่มเฟือย หรือจะเป็นข่าวรายวันตามสื่อต่าง ๆ ก็ไม่ต่างกัน

จากปัญหาดังกล่าว การพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์จะสำเร็จได้ควรจะต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ไม่เพียงเฉพาะโรงเรียนเท่านั้น แต่ยังมีผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีผลต่อการประเมินอย่างยิ่ง คือ ครอบครัว (Rossi, Lipsey and Freeman, 2004) โดยผู้ปกครองจะต้องช่วยในการเอาใจใส่กวดขันคุณลักษณะของบุตรหลาน และอีกหนึ่งผู้มีส่วนผลักดันคือต้นสังกัดของสถานศึกษา ที่จะส่งเสริมให้การดำเนินการของสถานศึกษาสำเร็จ โดยการสนับสนุน กำกับ และติดตาม ด้วยเหตุนี้ควรจะมีการระดมสมองจากผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในการร่วมกันวางระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน โดยควรดำเนินการพัฒนาผู้เรียนตั้งแต่ช่วงอายุ 6-12 ปี หรือในระดับประถมศึกษา เนื่องจากช่วงวัยดังกล่าวนี้ เป็นช่วงวัยที่ผู้เรียนมักจะคล้อยตาม หรือถูกชักจูงได้ง่าย ยินดีรับความรู้ใหม่ๆ (รัญจวน คำวชิรพิทักษ์, 2557)

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของการออกแบบและพัฒนาระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ให้มีการประเมินเป็นระยะ ๆ ในลักษณะการวัดและประเมินเพื่อการกำกับและติดตาม โดยให้มีการตรวจสอบ Baseline ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และตรวจสอบพัฒนาการ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากนั้นให้มีการประเมินเพื่อรับรองมาตรฐานในลักษณะการประเมินสรุป(summative assessment) ในระดับชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 5 หากพบว่าผู้เรียนคนใดไม่ผ่านการรับรองมาตรฐาน ให้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขให้เสร็จสิ้นภายในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งนี้การดำเนินการภายใต้กรอบงานของสถานศึกษา ยังถือได้ว่าเป็นหน่วยขับเคลื่อนที่มีความใกล้ชิดกับนักเรียนมากที่สุด และเพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน จะได้พัฒนาโปรแกรมประมวลผลที่สามารถดำเนินการได้สะดวกทั้งในรูปของคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์สมาร์ทโฟนทั่วไป รองรับการทำงานได้ทุกทีทุกเวลาอย่างไม่มีข้อจำกัด ที่หน่วยงานระดับต่าง ๆ สามารถนำไปปรับใช้ได้เป็นทางเลือกสำคัญในการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนที่จะสามารถนำไปใช้เพื่อก่อประโยชน์ได้สูงสุดต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

2. เพื่อประเมินคุณภาพของระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

วิธีดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 การพัฒนาระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ประกอบด้วย

1.1.1 ประชากรในการสนทนากลุ่ม ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารการศึกษา

1.1.2 ประชากรในการทดลองใช้เครื่องมือวัด ได้แก่ ครูและนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 3 และ 5

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย

1.2.1 กลุ่มตัวอย่างในการสนทนากลุ่ม ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบ จำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 5 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารการศึกษา จำนวน 5 คน รวม 13 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

1.2.2 กลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความเที่ยงของเครื่องมือวัดทั้ง 4 ฉบับ คือ ครูและนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 3 และ 5 ของโรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 360 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สุ่มโรงเรียนขนาดกลางในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่จัดสอนในระดับประถมศึกษา

ขั้นตอนที่ 2 เลือกระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 3 และ 5

ขั้นตอนที่ 3 สุ่มห้องเรียนอย่างง่ายจำนวนระดับชั้นละ 3 ห้องเรียน

ขั้นตอนที่ 4 สุ่มนักเรียนอย่างง่ายจำนวนห้องเรียนละ 38 คน

ขั้นตอนที่ 5 สุ่มครูอย่างง่ายจำนวนชั้นเรียนละ 6 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 ร่างระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

2.2 แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม

2.3 แบบประเมินความสอดคล้องของเครื่องมือวัด

2.4 แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน จำนวน 4 ฉบับ ประกอบด้วย แบบสังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนโดยครู จำนวน 3 ฉบับ และแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนโดยนักเรียนประเมินตนเอง จำนวน 1 ฉบับ

2.5 แบบประเมินคุณภาพร่างระบบฯ

2.6 แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อโปรแกรม

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

3.1 สนทนากลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาร่างระบบฯ

3.2 ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแบบวัดทั้ง 4 ฉบับ เพื่อนำผลมาหาความตรงเชิงเนื้อหา

3.3 นำแบบวัดทั้ง 4 ฉบับ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 3 และ 5 จำนวน 360 คน เพื่อตรวจสอบอำนาจจำแนก ความตรงเชิงโครงสร้าง และความเที่ยงของแบบวัด

3.4 ตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมเบื้องต้น ด้านการนำเข้าข้อมูล และการประมวลผล โดยการสอบถามความคิดเห็นของผู้ทดลองใช้โปรแกรม

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสังเคราะห์เอกสารจัดทำร่างระบบฯ

4.2 หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.3 ความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบ และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อร่างระบบฯ รวมทั้งวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัด โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

4.4 วิเคราะห์อำนาจจำแนกของรายการประเมินในแบบวัดโดยหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมของแบบวัด ฉบับที่ 1-4 มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .27-.63, .25-.61, .31-.62 และ .31-.62 ตามลำดับ

4.5 วิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดแต่ละฉบับโดยเปรียบเทียบคะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำด้วยการทดสอบค่าที (t-test) พบว่าทั้ง 4 ฉบับ มีคะแนนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.6 วิเคราะห์ความเที่ยงของแบบสังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนโดยครู โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ปรากฏผลฉบับที่ 1-3 มีค่าความเที่ยง .95, .90 และ .86 ตามลำดับ และความเที่ยงของแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนโดยนักเรียนประเมินตนเอง โดยวิเคราะห์สัมประสิทธิ์แอลฟา มีค่าความเที่ยง .99

ระยะที่ 2 การประเมินคุณภาพของระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้บริหาร ครู และนักเรียน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา ครู และนักเรียน จำนวน 300 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สุ่มโรงเรียนขนาดกลางในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่จัดสอนในระดับประถมศึกษา

ขั้นตอนที่ 2 เลือกระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 3 และ 5

ขั้นตอนที่ 3 สุ่มห้องเรียนอย่างง่ายจำนวนระดับชั้นละ 3 ห้องเรียน

ขั้นตอนที่ 4 สุ่มนักเรียนอย่างง่ายจำนวนห้องเรียนละ 31 คน

ขั้นตอนที่ 5 สุ่มครูอย่างง่ายจำนวนชั้นเรียนละ 6 คน

ขั้นตอนที่ 6 เลือกผู้บริหารสถานศึกษาทุกท่านในสถานศึกษา

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

2.1 ระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

2.2 คู่มือการใช้ระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

2.3 แบบประเมินคุณภาพของระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 กำหนดเวลาในการทดลองใช้ระบบฯ ช่วงเดือนมิถุนายน ถึง สิงหาคม 2562

3.2 ประชุมทำความเข้าใจกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทดลองใช้ระบบฯ

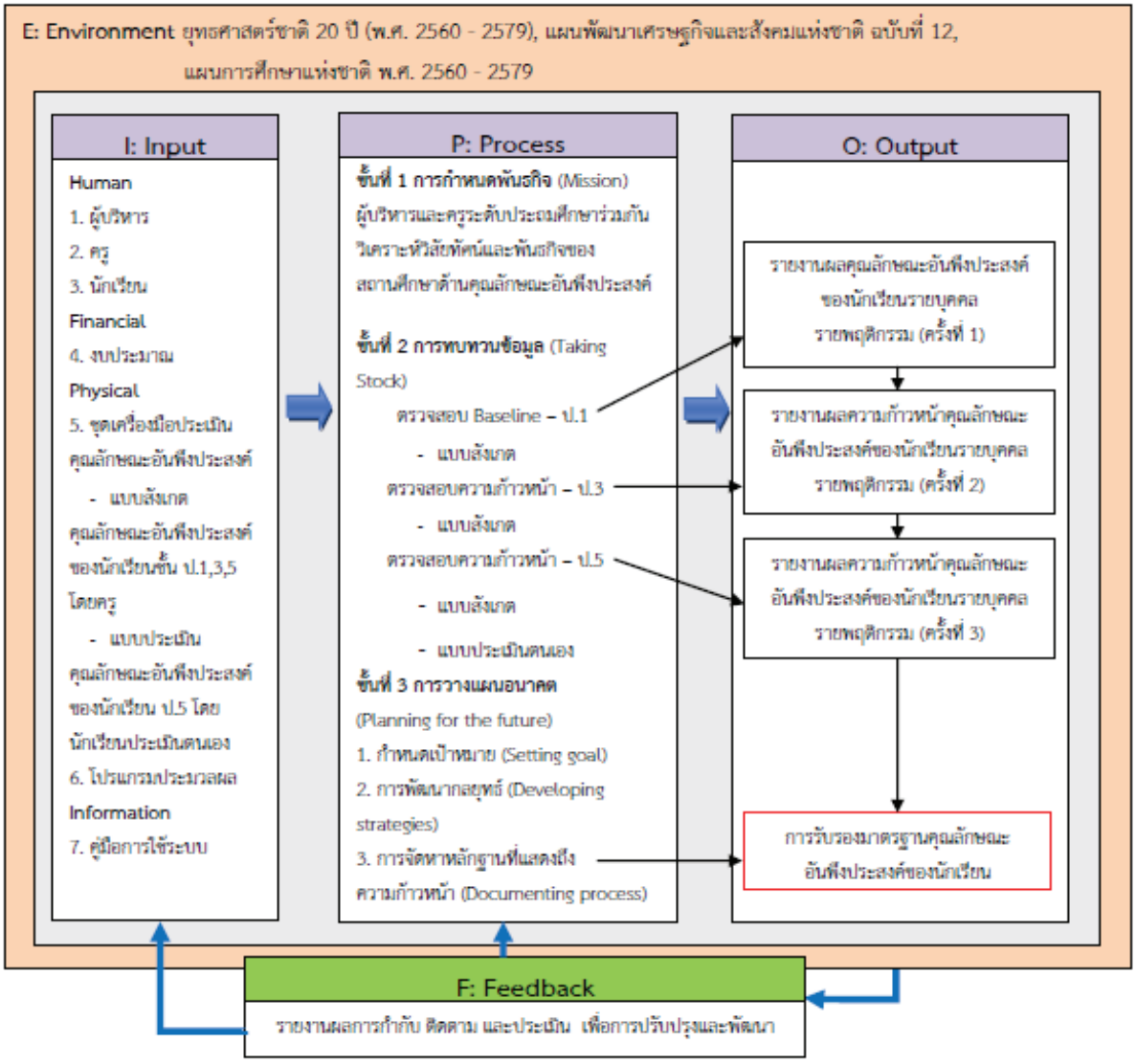
3.3 ทดลองใช้ระบบ

3.4 ประเมินคุณภาพของระบบฯ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ประเมินคุณภาพของระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พบว่า ระบบประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ มีรายละเอียดดังนี้



ภาพ 1 ระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาโรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

องค์ประกอบที่ 1 ปัจจัยนำเข้า (input) ประกอบด้วย คน เงิน วัสดุ และข้อมูลสารสนเทศ โดย 1) คน หมายถึง ผู้บริหาร ครู และนักเรียน 2) เงิน หมายถึง งบประมาณสนับสนุนการดำเนินงาน 3) วัสดุ หมายถึง 3.1) ชุดเครื่องมือประเมิน ประกอบด้วยเครื่องมือ จำนวน 4 ฉบับ ประกอบด้วย ฉบับที่ 1, 2 และ 3

คือ แบบสังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 3 และ 5 โดยครู และฉบับที่ 4 คือ แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สำหรับนักเรียนประเมินตนเอง โดยชุดเครื่องมือเป็นแบบมาตรประมาณค่า การให้คะแนนเป็น 0, 1, 2, 3 จำนวน 80 ข้อ 3.2) โปรแกรมประมวลผล รายงานคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนรายบุคคล รายพฤติกรรม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 รายงานความก้าวหน้าคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนรายบุคคล รายพฤติกรรม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3, 5 และเอกสารการรับรองมาตรฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนที่ผ่านการประเมินทั้ง 3 ระดับ และ 4) ข้อมูลสารสนเทศ หมายถึง คู่มือการใช้ระบบ

องค์ประกอบที่ 2 กระบวนการ (process) แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดพันธกิจ (mission) ผู้บริหารและคณะครูระดับประถมศึกษาร่วมกันระดมสมอง แลกเปลี่ยน และวิเคราะห์วิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าหมายของสถานศึกษาในด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนที่ผ่านมาและสภาพปัจจุบัน เพื่อตกผลึกเป็นโครงการหรือกิจกรรมที่จะนำมาพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนในสถานศึกษาที่ทุกคนยอมรับร่วมกัน ขั้นตอนที่ 2 การทบทวนข้อมูล (taking stock) โดยวิเคราะห์สภาพปัจจุบันด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน เพื่อเป็นการตรวจสอบข้อมูลพื้นฐาน (baseline) ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยกระบวนการสังเกตของครู จากนั้นตรวจสอบความก้าวหน้าด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน เมื่อนักเรียนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการสังเกตของครูและตรวจสอบความก้าวหน้าด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนอีกครั้ง เมื่อนักเรียนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสังเกตของครู ร่วมกับการประเมินตนเองของนักเรียน กำหนดน้ำหนักคะแนน ครู : นักเรียน = 70 : 30 ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนอนาคต (planning for the future) บุคลากรที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายของสถานศึกษา จะต้องนำข้อมูลผลการประเมินที่ได้มาวางแผนการพัฒนานักเรียนในอนาคต โดยการดำเนินการจะต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง และนำผลการประเมินวิเคราะห์ซ้ำ ๆ ถึงพัฒนาการเป็นระยะ ๆ ของนักเรียนแต่ละบุคคล เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาที่จะเกิดผลอย่างชัดเจนและแท้จริง โดยระบบออกแบบให้นำผลการประเมินมาสู่การวางแผนตั้งแต่นักเรียนอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เมื่อดำเนินการพัฒนาไปแล้วจะประเมินความก้าวหน้าเมื่อนักเรียนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 5 หากดำเนินการครบกระบวนการนักเรียนจะได้รับการรับรองมาตรฐานด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในรูปของเกียรติบัตร โดยขั้นตอนสำคัญที่จะต้องดำเนินการในการวางแผนอนาคต คือ การกำหนดเป้าหมาย การพัฒนากลยุทธ์ (developing strategies) และการจัดหาหลักฐานที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน (documenting process)

องค์ประกอบที่ 3 ผลลัพธ์ (output) มีการรายงานผล ดังนี้ 1) รายงานผลคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนรายบุคคล รายพฤติกรรม จากผลการตรวจสอบ baseline ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (ครั้งที่ 1) 2) รายงานผลความก้าวหน้าคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนรายบุคคล รายพฤติกรรม จากผลการกำกับ ติดตามคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (ครั้งที่ 2) 3) รายงานผลความก้าวหน้าคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนรายบุคคล รายพฤติกรรม จากผลการกำกับ ติดตาม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ครั้งที่ 3) และ 4) การรับรองมาตรฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

องค์ประกอบที่ 4 ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) รายงานผลการกำกับ ติดตาม และประเมิน เพื่อปรับปรุงและพัฒนา

องค์ประกอบที่ 5 สภาพแวดล้อม (environment) ประกอบด้วย ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579), แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12, แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579

2. ผลการประเมินคุณภาพของระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พบว่า ด้านความเหมาะสม ด้านความเป็นไปได้ ด้านความถูกต้อง มีค่าเฉลี่ยโดยรวมในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.47, 4.40 และ 4.49 ตามลำดับ) และพบว่า ด้านความเป็นประโยชน์ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.51)

อภิปรายผล

1. การพัฒนาระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

ระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ เป็นไปตามองค์ประกอบของระบบที่วาง ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ 1) ปัจจัยนำเข้า (input) 2) กระบวนการ (process) 3) ผลลัพธ์ (output) 4) ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) และ 5) สภาพแวดล้อม (environment) ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาระบบของ สิทธิชัย เจริญพิวัฒนาพงษ์ (2552) ซึ่งได้พัฒนาระบบการประกันคุณภาพภายในตามแนวการบริหารงานแบบมุ่งคุณภาพทั่วทั้งองค์การ สำหรับโรงเรียนอนุบาลเอกชน โดยผลการวิจัยระบบประกันคุณภาพภายในที่พัฒนาประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ 2) ด้านกระบวนการ 3) ด้านผลลัพธ์ 4) ด้านข้อมูลป้อนกลับ และ 5) ด้านสภาพแวดล้อมของระบบ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lunenberg (2010) ได้ศึกษาเรื่อง school as open system โดยศึกษากับโรงเรียนของรัฐบาล พบว่า โรงเรียนของรัฐบาลแม้จะมีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน แต่ระบบจะมี 5 องค์ประกอบเช่นเดียวกัน คือ ปัจจัยนำเข้า (inputs), กระบวนการเปลี่ยนแปลง (transformation process), ผลลัพธ์ (outputs), ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) และสภาพแวดล้อม (environment)

กระบวนการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พัฒนาภายใต้แนวคิดการประเมินแบบเสริมพลัง กำหนดเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การกำหนด พันธกิจ (mission) ขั้นตอนที่ 2 การทบทวนข้อมูล (taking stock) โดยวิเคราะห์สภาพปัจจุบันด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนอนาคต (planning for the future) บุคลากรที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายของสถานศึกษา จะต้องนำข้อมูลผลการประเมินที่ได้มาวางแผนการพัฒนานักเรียนในอนาคต โดยขั้นตอนสำคัญที่จะต้องดำเนินการในการวางแผนอนาคต คือ การกำหนดเป้าหมา การพัฒนากลยุทธ์ (developing strategies) และการจัดหาหลักฐานที่แสดง

ถึงความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน (documenting process) กระบวนการภายในระบบดังกล่าวนี้สอดคล้องตามขั้นตอนประเมินของ Fetterman (2015) 3 ขั้นตอน คือ การกำหนดพันธกิจ การทบทวนข้อมูล และการวางแผนอนาคต ซึ่ง Fetterman ได้ปรับปรุงขั้นตอนการประเมินแบบเสริมพลังให้เหลือเพียง 3 ขั้นตอน ในปี ค.ศ. 2015 แต่ยังคงสาระสำคัญไว้เช่นเดียวกับรูปแบบการประเมินเดิม 4 ขั้นตอน นั่นคือ การทบทวนข้อมูล การกำหนดเป้าหมาย การพัฒนากลยุทธ์ และการจัดหาหลักฐานที่แสดงความก้าวหน้า

2. การประเมินคุณภาพของระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินคุณภาพของระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งผู้ประเมินประกอบด้วย ผู้บริหาร ฝ่ายวิชาการ ครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 3 และ 5 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้ระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ตามกรอบแนวคิดของ Stufflebeam (1981) โดยจัดหมวดการประเมินคุณภาพเป็น 4 หมวด คือ การประเมินคุณภาพในด้านความเหมาะสม ความเป็นไปได้ ความถูกต้อง และความเป็นประโยชน์ โดยปรากฏผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.47) มีรายละเอียดผลการประเมิน ดังนี้

ด้านความเหมาะสม ผลการประเมินคุณภาพเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก สำหรับรายการประเมินที่มีผลการประเมินในระดับมากที่สุด คือ ระบบมีการระบุระดับชั้นในการกำกับ ติดตาม และประเมินไว้อย่างชัดเจน ประเด็นดังกล่าวนี้ มีผลการประเมินในระดับมากที่สุด เนื่องจากกำกับ ติดตาม และประเมิน มีการชี้แจงรายละเอียดแต่ละระดับชั้น ซึ่งประกอบด้วย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 3 และ 5 ไว้อย่างชัดเจน

ด้านความเป็นไปได้ ผลการประเมินคุณภาพเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยรายการประเมินที่มีผลการประเมินสูงสุด คือ ระบบสามารถกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนได้จริง ทั้งนี้อาจเนื่องมากจากผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนที่ได้จากระบบ ตรงตามคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองใช้ระบบ ที่ปรากฏค่าความเที่ยงและค่าอำนาจจำแนกเป็นไปตามมาตรฐาน

ด้านความถูกต้อง ผลการประเมินคุณภาพเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีรายการประเมินที่มีผลการประเมินในระดับมากที่สุด คือ ระบบระบุผู้สังเกต ผู้ถูกสังเกต และผู้ประเมินไว้อย่างชัดเจน ซึ่งประเด็นนี้ผู้วิจัยได้ระบุผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบไว้ชัดเจน พร้อมจำแนกตามเครื่องมือวัด ทั้ง 4 ฉบับโดยละเอียด

ด้านความเป็นประโยชน์ ผลการประเมินคุณภาพเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งผลการประเมินด้านนี้มีค่าสูงสุด และหากพิจารณารายการประเมิน พบว่ามีรายการประเมินที่มีคะแนนสูงสุด คือ ผลการประเมินตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบการรายงานผลให้แสดงผลในหลายมุมมอง และยังมีรายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร สำหรับนำไปประกอบการวางแผนพัฒนาได้โดยสะดวก หรือหากจะย้อนดูรายละเอียดของผลการประเมินก่อนสรุปก็จะมีรายละเอียดชัดเจนเช่นเดียวกัน อีกทั้งยังมีการรายงานผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนรายบุคคล และรายพฤติกรรมของ

นักเรียนแต่ละคน เพื่อแจ้งผลการประเมินให้ผู้ปกครองได้ทราบด้วย และหากเมื่อนักเรียนเลื่อนระดับชั้นเข้าสู่การประเมินรอบถัดไป ระบบก็จะรายงานผลความก้าวหน้าให้ทราบร่วมด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ผู้บริหารจะต้องเน้นการวางแผน การสร้างความตระหนัก ต่อภาวะร่วมพัฒนาให้เกิดขึ้นกับบุคลากรทุกคน เนื่องจากระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินนี้เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นตามแนวคิดการประเมินแบบเสริมพลัง

1.2 ผู้บริหารและคณะครูจะต้องร่วมกันวิเคราะห์วิสัยทัศน์ และพันธกิจด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของสถานศึกษาเป็นอันดับแรก

1.3 การกำหนดเป้าหมายจะต้องมีความท้าทาย แต่ไม่ยากเกินความสามารถ และมาจากความต้องการของทุกคน ไม่ใช่จากความต้องการของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง

1.4 สถานศึกษาจะต้องตรวจสอบความพร้อมด้านปัจจัยหรือทรัพยากรก่อนการกำหนดเป้าหมายหรือกลยุทธ์

1.5 ผู้บริหารจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องกำกับ และติดตามการดำเนินงานในทุกขั้นตอนอย่างใกล้ชิด

1.6 ต้นสังกัดควรนำระบบนี้มาเป็นเครื่องมือในการกำกับสถานศึกษา เพื่อเสริมพลังการปฏิบัติงานให้กับสถานศึกษา

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรพัฒนาระบบการกำกับ ติดตาม และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนให้ครอบคลุมทุกระดับการศึกษา และส่งต่อข้อมูล เพื่อการพัฒนานักเรียนรายบุคคลเช่นเดียวกับผลการเรียนด้านพุทธิพิสัยของนักเรียน

2.2 ควรพัฒนาแอปพลิเคชันที่รองรับการติดตามข้อมูลจากทุกภาคส่วน เช่น ครอบครัว ต้นสังกัด เพื่อร่วมกันแก้ไขและพัฒนา

2.3 ควรพัฒนาแอปพลิเคชันที่รองรับการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา

2.4 ควรออกแบบระบบการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์รายคุณลักษณะ สำหรับรองรับการแก้ไข ปรับปรุง และพัฒนานักเรียนรายบุคคล

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ชาญณรงค์ พรรุ่งโรจน์. (2554). *อุปนิสัยศึกษากับวิชาศึกษาทั่วไป*. การบรรยาย วันที่ 8 มิถุนายน 2554. มหาวิทยาลัยสยาม, กรุงเทพฯ.

ณพัฐอร เฮงสมบูรณ์. (2557). *การนำเสนอแนวทางการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนจากการวิเคราะห์แนวปฏิบัติดี.* วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวัดและประเมินผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รัญจวน คำวชิรพิทักษ์. (2557). พัฒนาการมนุษย์กับการแนะแนว. ใน *เอกสารการสอนชุดจิตวิทยาและสังคมวิทยาพื้นฐานเพื่อการแนะแนว* (หน่วยที่ 2, น. 1-61). นนทบุรี : มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช.

โรสนี จริยะมาการ, สุวิมล ว่องวาณิช และสร้อยสน สกลรักษ์. (2559). การสร้างความสามารถในการประเมินของครูเพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาไทยของนักเรียน โดยใช้แนวคิดประเมินแบบเสริมพลังอำนาจและกระบวนการสอนโดยใช้การประเมินเป็นฐาน : การศึกษารายกรณี. *วารสารวิจัย มสด*, *12*(1), 73-92.

วิชัย ตันศิริ. (2550). *อุดมการณ์ทางการศึกษา : ทฤษฎีและภาคปฏิบัติ.* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สามลดา.

สิทธิชัย เจริญพิวัฒนพงษ์. (2552). *การพัฒนาระบบการประกันคุณภาพภายใน ตามแนวการบริหารงานแบบมุ่งคุณภาพทั่วทั้งองค์การ สำหรับโรงเรียนอนุบาลเอกชน.* วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2553). *แนวทางการพัฒนา การวัดและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

Fetterman, D.M., Kaftarian, S.J. and A. Wandersman. (2015). *Empowerment evaluation.* 2nd ed. California : Sage.

Lunenberg, F.C. (2010). Schools as Open System. *Schooling*, *1*(1), 1-5.

Rossi, P.H., Lipsey, M.W. and H.E. Freeman. (2004). *Evaluation a systematic approach.* 7th ed. California : Sage.

Stufflebeam, D.L. and others. (1981). *Standard for evaluation of education programs, projects and materials.The Joint committee on standards for education evaluation.* New York : McGraw-Hill.

รูปแบบการพัฒนาการทำงานอย่างอุทิศตนของข้าราชการครู สังกัดกรุงเทพมหานคร

A Model to Develop Dedicated Work Behaviors of Teachers in Schools under Bangkok Metropolitan Administration

พิพัฒน์ ศรไพบูลย์[1*] โกศล มีคุณ[2] นรา สมประสงค์[2] และธารินทร์ รสานนท์[3]

Piputh Sornpaiboon [1*] Kosol Meekun [2] Nara Somprasong[2] and Tharin Rasanon[3]

(Received: February 2, 2020 ; Revised: February 2, 2020 ; Accepted: March 9, 2020)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้แบ่งเป็นสองระยะ *การวิจัยระยะที่หนึ่ง* มุ่งศึกษารูปแบบปัจจัยเชิงสาเหตุของการทำงานอย่างอุทิศตนของข้าราชการครู กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ข้าราชการครู สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบวัดตัวแปรที่เป็นมาตรประมาณรวมค่าจำนวน 11 แบบวัด ที่มีค่าจำแนกรายข้อ (r) ตั้งแต่ .265 ถึง .828 ค่าความเที่ยง ตั้งแต่ .687 ถึง .942 สถิติที่ใช้เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน ประกอบด้วย multiple regression, path analysis การวิจัยพบว่า กลุ่มตัวแปรปัจจัยเชิงสาเหตุ 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มสามารถทำนายการทำงานอย่างอุทิศตนของข้าราชการครูได้มากกว่าร้อยละ 30 โมเดลปัจจัยเชิงเหตุของพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนได้รับการยืนยันจากข้อมูลเชิงประจักษ์ สำหรับ *การวิจัยระยะที่สอง* เป็นการวิจัยเชิงทดลองมุ่งศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการพัฒนาการทำงานอย่างอุทิศตนของข้าราชการครู กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ ข้าราชการครูที่สมัครใจเข้าร่วมการทดลอง จำนวน 87 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ โปรแกรมการพัฒนาปัจจัยเชิงสาเหตุการทำงานอย่างอุทิศตนของข้าราชการครู สถิติที่ใช้เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน ประกอบด้วย t-test และ ANOVA with repeated measures การวิจัยพบว่า ครูที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการพัฒนาปัจจัยเชิงสาเหตุการทำงานอย่างอุทิศตน มีพัฒนาการจิตลักษณะที่ฝึก และ แนวโน้มการเกิดพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครูสูงกว่าครูที่ไม่ได้รับการฝึก และ พบว่า เมื่อวัดติดตาม 2 สัปดาห์หลังฝึก ผลดังกล่าวยังคงอยู่

คำสำคัญ ปัจจัยเชิงสาเหตุ โปรแกรมการฝึก การทำงานอย่างอุทิศตนของครู

---

[1] นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาการบริหารการศึกษา วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา

[2] รองศาสตราจารย์ วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา

[3] อาจารย์ วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา

[1] Doctoral degree student, Educational Administration, College of Management, University of Phayao

[2] Associate Professor, College of Management, University of Phayao

[3] Lecturer, College of Management, University of Phayao

การวิจัยนี้ ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติประจำปี 2561

The research received a 2018 graduate research grant from the National Research Council of Thailand

*Corresponding Author E-mail: sornpaiboon_p@hotmail.com

Abstract

This research was divided into two phases. Phase 1 aimed to examine the causal factors model of teachers' dedicated work behavior under Bangkok Metropolitan Administration. The sample consisted of 400 school teachers under Bangkok Metropolitan Administration, obtained through stratified random sampling. The instruments of this research were 11 sets of summated rating scale with item total correlations (r) from .265 to .828 and coefficient alpha reliabilities from .687 to .942. The statistics for hypothesis testing were multiple regression and path analysis. The research results revealed that each of the 3 causal factors groups could predict more than 30 percent of the teachers' dedicated work behaviors, and the model of teachers' dedicated work behaviors were confirmed with empirical data. Phase 2 was an experimental research aiming to study the effectiveness of the Causal Factors of the Teachers' Dedicated Work Development Program. The sample comprised 87 voluntary school teachers under Bangkok Metropolitan Administration. The research instrument was the Causal Factors of the Teachers' Dedicated Work Development Program. The statistics for hypothesis testing were t-test and ANOVA with repeated measures. The research results indicated that the teachers who had been trained in the Causal Factors of Teachers' Dedicated Work Development Program showed higher scores of trained characteristics and dedicated work behavior tendency than the teachers who had not been trained, and it was found that 2 weeks after training those results were still retained.

Keywords: causal factors, training program, teacher dedicated work behavior

บทนำ

เป้าหมายของประเทศไทยในปี 2579 ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 - 2584 (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560) กำหนดไว้ว่า "เศรษฐกิจและสังคมไทย มีการพัฒนาอย่างมั่นคง บนฐานการพัฒนาที่ยั่งยืน สังคมไทยเป็นสังคมที่เป็นธรรม มีความเหลื่อมล้ำน้อย คนไทยเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นพลเมืองที่มีวินัย ตื่นรู้ และเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดชีวิต มีความรู้ มีทักษะและทัศนคติที่ จะเห็นว่าเป้าหมายดังกล่าวประเด็นสำคัญ คือ การมีประชากรที่มีคุณภาพ

ในการพัฒนาคุณภาพประชากร บุคคลผู้มีบทบาทสำคัญกลุ่มหนึ่ง คือ ครู โดยเฉพาะคุณภาพของครูเป็นปัจจัยสำคัญที่ยิ่งใหญ่ ในความสำเร็จหรือล้มเหลวของการศึกษาของผู้เรียน (Audrey Amrein-Beardsley, 2007) ขณะที่ในสภาพปัจจุบันครูยังต้องเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ เป็นปัญหาพื้นฐานที่อาจทำให้ครูเกิดความเหนื่อยล้า (burn - out) ในงานได้ และเมื่อครูเกิดความเหนื่อยล้า จะนำไปสู่ปัญหาการปฏิบัติงานเกิดความย่อหย่อน ขาดประสิทธิภาพ หากยังไม่มีการแก้ไขอย่างเหมาะสม ย่อมส่งผลต่อการปฏิบัติงานของครูและ

คุณภาพการศึกษา ที่สำคัญ นโยบายทางการศึกษาของชาติ พ.ศ. 2559 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2551) ได้กำหนดไว้ในประเด็นที่ 4 เกี่ยวกับการพัฒนาครู ซึ่งเน้นการพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงานของครู หากโรงเรียนใดมีครูที่มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ ก็จะส่งผลดีในการพัฒนาผู้เรียนซึ่งเป็นอนาคตของชาติ

การพัฒนาครูที่สำคัญ คือ การพัฒนาพฤติกรรมของครู พฤติกรรมที่พึงปรารถนา และควรพัฒนาให้มีมาก คือ พฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู โดยครูที่แสดงพฤติกรรมการอุทิศตนในการทำงานไม่ใช่ครูที่ทำหน้าในการสอนเพียงอย่างเดี่ยว แต่เป็นครูที่คำนึงถึงผลประโยชน์ของผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุด โดยไม่หวังตอบแทน และแสดงให้เห็นถึงคุณภาพของครู ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในความสำเร็จหรือล้มเหลวของการศึกษาของผู้เรียน มีนักวิชาการได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานครูไว้ เช่น (วราภรณ์ ธนะสุริยะเกียรติ, 2550) ได้ทำการวิเคราะห์ระบบจิตมอดไหม้ (burn - out) ในงานครู พบว่า ครูที่มีภาระงานน้อย เป็นผู้ที่มีเจตคติที่ดีต่องานครู มากกว่าครูประเภทตรงข้าม ส่วน อ้อมเดือน สดมณี (2544) กล่าวว่า ครูที่มีทัศนคติที่ดีต่อนักเรียนสูงมีความเชื่ออำนาจในตนมาก และมีความขัดแย้ง ในบทบาทหน้าที่น้อย มีพฤติกรรมการถ่ายทอดมากกว่าครูประเภทตรงข้าม ในส่วนของปัจจัยภายนอก พบผลจากงานวิจัยหลายเรื่องที่สอดคล้องกันว่า สถานการณ์ในการทำงานของครูมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการปลูกฝังอบรมนักเรียน (ดุจเดือน พันธุมนาวิน และอัมพร ม้าคะนอง, 2547; วราภรณ์ ธนะสุริยเกียรติ, 2550 ; ศุภวดี บุญญวงศ์ และคณะ, 2552) ในประเด็นความสำคัญของการทำงานของครู ถ้าการทำงานของครูเป็นเพียงเพราะหน้าที่ เพราะอาชีพ ย่อมจะหวังคุณภาพได้ยาก คุณภาพของการทำงานอาจต้องขึ้นอยู่กับการเอาใจใส่ การทุ่มเท เอาจริงเอาจัง หรืออุทิศตนให้กับงานจึงจะหวังคุณภาพของการศึกษาได้

จากที่กล่าวมาจึงเห็นความสำคัญที่ต้องศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู เมื่อได้ความรู้ในปัจจัยเชิงสาเหตุแล้วนำมาสร้างโปรแกรมการพัฒนาและตรวจสอบประสิทธิผลของโปรแกรมดังกล่าว ซึ่งผลการวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการทำงานของข้าราชการครู เพื่อให้ข้าราชการครูสังกัดกรุงเทพมหานคร เป็นบุคลากรทางการศึกษาที่มีคุณภาพ สามารถพัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลส่งผลต่อคุณภาพของการศึกษาของชาติในระยะยาวต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการทำงานอย่างอุทิศตนของข้าราชการครู สังกัดกรุงเทพมหานคร

2. เพื่อสร้างและตรวจสอบประสิทธิผลของโปรแกรมการพัฒนาปัจจัยเชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของข้าราชการครู สังกัดกรุงเทพมหานคร

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็นสองระยะ คือ *ระยะที่หนึ่ง* การศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการทำงานอย่างอุทิศตนของข้าราชการครู สังกัดกรุงเทพมหานคร และ*ระยะที่สอง* การสร้างและตรวจสอบประสิทธิผลของโปรแกรมการพัฒนาปัจจัยเชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของข้าราชการครู สังกัดกรุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง *การวิจัยระยะที่หนึ่ง* คือ ข้าราชการครู สังกัดกรุงเทพมหานคร กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้อัตราส่วนระหว่างหน่วยตัวอย่าง ต่อจำนวนตัวแปรสังเกตได้ เป็น 20 หน่วยตัวอย่าง ต่อ 1 ตัวแปรสังเกตได้ (Linderman Merenda; & Gold. 1980; Weiss. 1972; อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2550) ขณะที่ในวิจัยนี้มีตัวแปรสำคัญมากว่าสิบตัวแปรและจะมีการวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มย่อยด้วยจึงกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำจำนวน 380 คน เลือกโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi stage sampling) เก็บข้อมูลตัวอย่างได้จำนวน 400 คน กลุ่มตัวอย่าง *การวิจัยระยะที่สอง* กำหนดขนาดโดยการใช้โปรแกรม G*Power (Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A., 2007) ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับการดำเนินการวิจัยเชิงทดลอง ไม่น้อยกว่า 81 ขณะที่กลุ่มครูที่พร้อมร่วมการวิจัย จำนวน 90 คน (ซึ่งสูงกว่าขั้นต่ำที่กำหนด) จึงเลือก ครู 90 คนเป็นกลุ่มตัวอย่าง เมื่อสิ้นสุดการทดลองเหลือครูกลุ่มตัวอย่าง 87 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ใน *การวิจัยระยะที่หนึ่ง* เป็นแบบวัดตัวแปร 11 แบบวัด (11 ตัวแปร) โดยเป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 4 แบบวัด ซึ่งผ่านการตรวจสอบคุณภาพทั้งขั้นต้นและขั้นสูง อีก 7 แบบวัด เป็นแบบวัดที่พัฒนาจากแบบวัดผู้อื่นและขออนุญาตใช้แบบวัดที่ได้มีผู้สร้างไว้ดีแล้ว แบบวัด มีจำนวนข้อตั้งแต่ 9 ข้อ ถึง 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r item-total correlation) ตั้งแต่ .265 ถึง .828 มีค่าความเที่ยง ซึ่งหาโดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach's Alpha Coefficient) ตั้งแต่ .687 ถึง .942 เครื่องมือที่ใช้ใน *การวิจัยระยะที่สอง* ประกอบด้วย เครื่องมือทดลอง ซึ่งเป็น โปรแกรมการพัฒนาทัศนคติต่อการทำงานอย่างอุทิศตนของครู และโปรแกรมพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ซึ่งยึดหลักการ ทฤษฎี และขั้นตอนการพัฒนาจิตลักษณะแต่ละประการดังกล่าว จิตลักษณะสองประการที่นำมาสร้างโปรแกรมการพัฒนาเป็นผลที่พบจากการวิจัยระยะที่หนึ่ง ว่าเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุสำคัญของการทำงานอย่างอุทิศตนของครู แต่ละโปรแกรมมี 3 กิจกรรม ใช้เวลาการฝึกกิจกรรมละ 1 ชั่วโมง รวมใช้เวลาในการฝึกทั้งสองโปรแกรมรวม 6 ชั่วโมง เครื่องมือวัดตัวแปรเป็นแบบวัด 3 แบบวัด คือแบบวัดทัศนคติต่อการทำงานอย่างอุทิศตนของครู แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และแบบวัดแนวโน้มการเกิดพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู แบบวัดมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ตั้งแต่ .275 ถึง .723 ค่าความเที่ยง (α) ตั้งแต่ .736 ถึง .890

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยระยะที่หนึ่ง ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากข้าราชการครู สังกัดกรุงเทพมหานครที่กำหนดไว้จำนวนไม่น้อยกว่า 380 ชุด (คน) ผู้วิจัยดำเนินการขออนุญาตตามลำดับขั้นตอนจากหน่วยงานต้นสังกัด และดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตัวผู้วิจัยเอง ได้เครื่องมือที่มีการตอบสมบูรณ์ 400 ชุด (ผู้ตอบ 400 คน) สำหรับ *การวิจัยระยะที่สอง* ดำเนินการดังนี้

3.1 จัดกลุ่มเพื่อการทดลอง สุ่มตัวอย่างทีละคนจาก 90 คนเข้ากลุ่ม 2 กลุ่ม แบบให้โอกาสเท่าเทียมกัน (random assignment) แล้วสุ่มให้เป็นกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม (จำนวน 45 คน) กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม (จำนวน 45 คน)

3.2 ทำการวัดก่อนการทดลอง โดยใช้แบบวัด 3 แบบวัด วัดทัศนคติต่อการทำงานอย่างอุทิศตนของครู แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และ แนวโน้มการเกิดพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู

3.3 การจัดกระทำ โดยกลุ่มทดลองให้การฝึกพัฒนาด้วยโปรแกรมการพัฒนาทัศนคติต่อ การทำงานอย่างอุทิศตนของครู และโปรแกรมการพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ฝึกจิตลักษณะละ 3 กิจกรรม แต่ละกิจกรรมใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง รวมใช้เวลาในการฝึกทั้งสิ้น 6 ชั่วโมง กลุ่มควบคุมให้อยู่ในสภาพปกติที่ไม่ได้ให้การฝึกใด ๆ

3.4 เมื่อสิ้นสุดการฝึก ทำการวัดทันที โดยใช้แบบวัด 3 แบบวัดเดิมเมื่อก่อนทดลอง และวัดติดตามอีกครั้ง 2 สัปดาห์ผ่านไป (กลุ่มตัวอย่างขาดหายไป 3 คน ทำให้เหลือกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการทดลองจำนวน 87 คน)

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ส่วน คือ

4.1.1 การวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู โดยการวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณ (Stepwise multiple regression analysis)

4.1.2 การวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ปัจจัยเชิงสาเหตุ ของพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของข้าราชการครูสังกัดกรุงเทพมหานคร โดยวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural equation modeling: SEM) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป AMOS version 22

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการพัฒนาปัจจัยเชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของข้าราชการครู สังกัดกรุงเทพมหานคร ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลสองรอบ คือ เมื่อวัดทันทีที่สิ้นสุดการฝึก โดยใช้สถิติทดสอบทีแบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน (t-test independent) และเมื่อติดตามผลหลังการฝึก 2 สัปดาห์ วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (ANOVA - Repeated measures) ตามวิธีของบอนเฟอร์โรนี่ (Bonferroni method)

ผลการวิจัย

การวิจัยรูปแบบการทำงานอย่างอุทิศตนของข้าราชการครู สังกัดกรุงเทพมหานคร มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการทำงานอย่างอุทิศตนของข้าราชการครู สังกัดกรุงเทพมหานคร

และเพื่อสร้างและตรวจสอบประสิทธิผลของโปรแกรมการพัฒนาปัจจัยเชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของข้าราชการครู สังกัดกรุงเทพมหานคร ได้วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปเป็นผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู พบว่า การทำนายพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู ด้วย ตัวแปรชุดต่าง ๆ ได้แก่ ตัวแปรชุดที่ 1 กลุ่มจิตลักษณะเดิม จำนวน 4 ตัวแปร ซึ่งประกอบด้วย สุขภาพจิต แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ลักษณะ

มุ่งอนาคต - ควบคุมตน และเหตุผลเชิงจริยธรรม ตัวแปรชุดที่ 2 กลุ่มสถานการณ์ ร่วมกับกลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์ ซึ่งประกอบด้วย การสนับสนุนทางสังคม บรรยากาศในการทำงาน การมีตัวแบบที่ดี การใช้อำนาจของผู้บริหารฯ การเชื่ออำนาจในตนฯ และทัศนคติต่อการทำงานอย่างอุทิศตนตัวแปรชุดที่ 3 ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรชุดที่ 1 และชุดที่ 2 ร่วมกัน จำนวน 10 ตัวแปร

ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรชุดที่ 1 คือกลุ่มจิตลักษณะเดิมร่วมกันทำนาย พฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครูได้ร้อยละ 31.4 ในกลุ่มรวม ทำนายได้ร้อยละ 15.0 ถึง 42.4 ใน 4 กลุ่มย่อย ตัวแปรชุดที่ 2 คือกลุ่มสถานการณ์ ร่วมกับกลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์ ร่วมกันทำนาย พฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครูได้ร้อยละ 56.7 ในกลุ่มรวม ทำนายได้ร้อยละ 45.2 ถึง 63.0 ในกลุ่มย่อย ขณะที่ตัวแปรชุดที่ 3 คือกลุ่มจิตลักษณะเดิมร่วมกับกลุ่มสถานการณ์และกลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์ (ชุดที่ 1 รวมกับชุดที่ 2) ร่วมกันทำนาย พฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครูได้ร้อยละ 56.5 ในกลุ่มรวม ทำนายได้ร้อยละ 45.2 ถึง 63.9 ในกลุ่มย่อย เมื่อเปรียบเทียบการทำนายชุดที่ 3 กับชุดที่ 1 และชุดที่ 2 ไม่พบความต่างถึงร้อยละ 5 โดยตัวแปรทำนายที่เด่นในการวิเคราะห์ทั้งสามรอบคือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (3) ทัศนคติต่อการทำงานอย่างอุทิศตนของครู (10) การมีตัวแบบที่ดี (8) และการสนับสนุนทางสังคม (6) ผลวิจัยส่วนนี้ ดังตาราง 1

2. ผลการศึกษารูปแบบความสัมพันธ์ปัจจัยเชิงสาเหตุ ของพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของข้าราชการครูสังกัดกรุงเทพมหานคร

ผลจากการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของข้าราชการครูสังกัดกรุงเทพมหานคร เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural equation modeling: SEM) การวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรปัจจัยต่าง ๆ ต่อพฤติกรรมการการทำงานอย่างอุทิศตนของครู พบว่า 1) ตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มจิตลักษณะเดิมที่มีค่าอิทธิพลสูงที่สุดคือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (ค่าอิทธิพลเท่ากับ .78) 2) ตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มสถานการณ์ในการทำงาน ที่มีค่าอิทธิพลสูงที่สุด คือ การมีตัวแบบที่ดี (ค่าอิทธิพลเท่ากับ .96) 3) ตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์ ที่มีค่าอิทธิพลสูงที่สุด ทัศนคติต่อการทำงานอย่างอุทิศตน (ค่าอิทธิพลเท่ากับ .93) และ4) ตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตน ที่มีค่าอิทธิพลสูงที่สุด คือ ความมุ่งมั่นทุ่มเท (ค่าอิทธิพลเท่ากับ .91) การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจิตลักษณะตามสถานการณ์พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลทางตรงสูงสุดคือจิตลักษณะเดิม (DE = .62) รองลงไปคือสถานการณ์ในการทำงาน (DE = .15) การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครูพบว่า ตัวแปรที่ส่งผลทางตรงสูงสุดคือจิตลักษณะตามสถานการณ์ (DE = .98) รองลงไปคือสถานการณ์ในการทำงาน (DE = .16) ขณะที่ตัวแปรที่ส่งผลทางอ้อมสูงสุด (ต่อพฤติกรรม) คือจิตลักษณะเดิม (IE = .61) รองลงไปคือจิตลักษณะเดิม (IE = .15) โมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุอธิบายพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครูได้ ร้อยละ 97 ดังตาราง 2

ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) แสดงให้เห็นว่าโมเดลได้รับการยืนยัน (Fit) คือ มีค่าไค-สแควร์ (x^2) = 55.69 (df = 41, x^2/df = 1.36, p-value = .06), NFI = .98, GFI = .98 CFI = 1.00 RMR = .02 และ RMSEA = .03 ดังภาพ 1

ตาราง 1 ผลการทำนายพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู ด้วยกลุ่มตัวแปรชุดต่าง ๆ

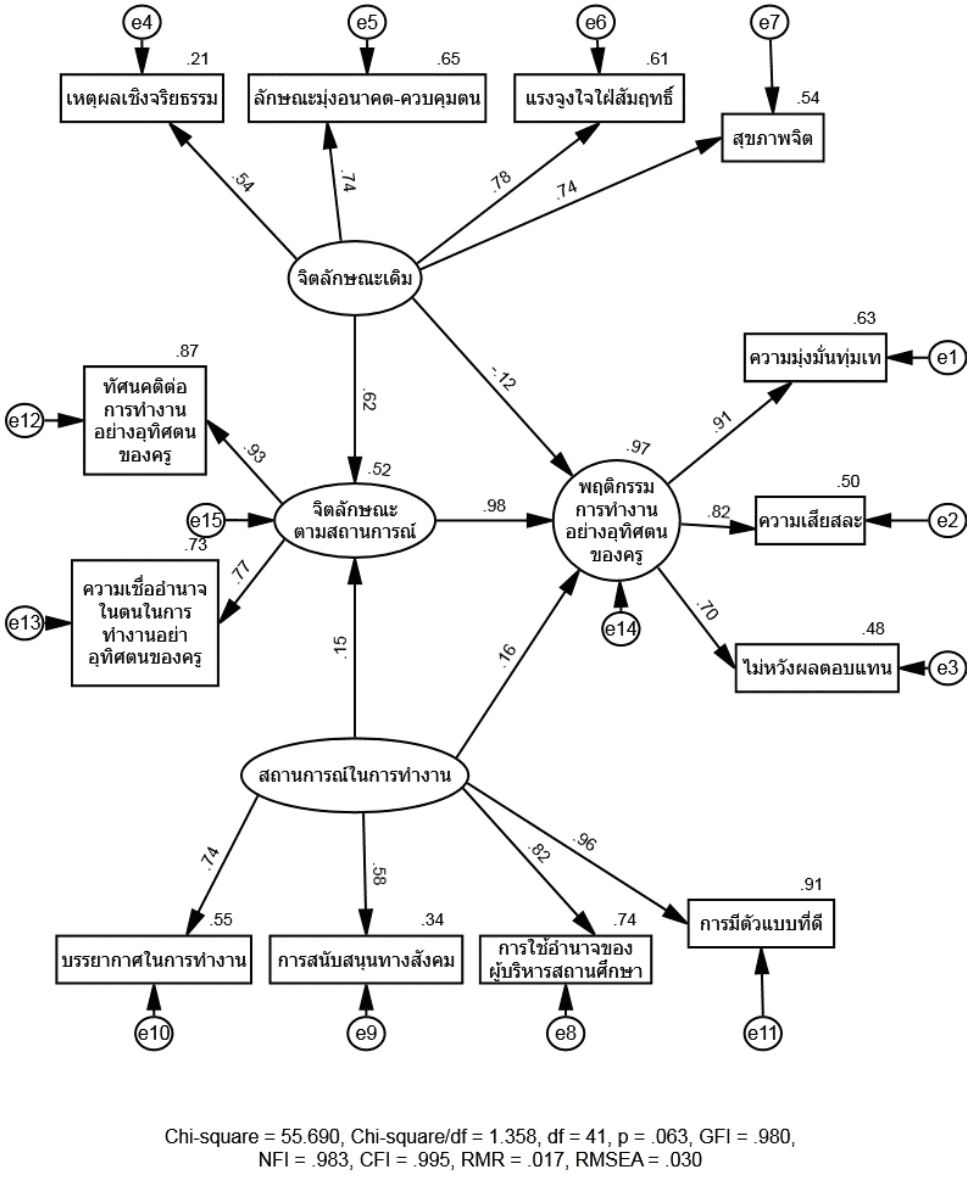
กลุ่ม	จำนวน (คน)	ชุดที่ 1		ชุดที่ 2		ชุดที่ 3			% ต่าง
		ตัวทำนาย	% ทำนาย	ตัวทำนาย	% ทำนาย	ตัวทำนาย	ค่าเบต้า	% ทำนาย	
รวม	400	3,1	31.4	10, 8, 7, 9	56.7	10, 3, 6, 4	.639, .180, .127, -.098	56.5	-.2
ชาย	187	3,1	42.4	10, 8, 7, 6	63.0	10, 8, 7, 6, 3	.626, .220, -.195, .118, .141	63.9	.9
หญิง	217	1,3	15.0	10, 6	45.2	10,6	.617, .165	45.2	.0
รร. ประถม	241	3,1	32.9	10, 6	58.6	10, 3, 6, 4	.653, .200, .138, -.144	61.1	2.5
รร.มัธยม	159	3,1	30.4	10, 8, 9, 7	56.2	10, 8, 9, 7	.496, .317, .271, -.268	56.2	.0

1. เหตุผลเชิงจริยธรรม
2. ลักษณะมุ่งอนาคตควบคุมตน
3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
4. สุขภาพจิต
5. การใช้อำนาจของผู้บริหารสถานศึกษา
6. การสนับสนุนทางสังคม
7. บรรยากาศในการทำงาน
8. การมีตัวแบบที่ดี
9. ความเชื่ออำนาจในตนในการทำงานอย่างอุทิศตน
10. ทัศนคติต่อการทำงานอย่างอุทิศตน

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพลในโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู

ตัวแปรตาม (Endogenous variable)	R^2	อิทธิพล	ตัวแปรอิสระ		
			จิตลักษณะเดิม	สถานการณ์ในการทำงาน	จิตฯตามสถานการณ์
จิตลักษณะตามสถานการณ์	.52	DE	.62	.15	-
		IE	-	-	-
		TE	.62	.15	-
พฤติกรรมการทำงานฯ	.97	DE	-.12	.16	.98
		IE	.61	.15	-
		TE	.49	.31	.98

DE = direct effect, IE = indirect effect. TE = total effect



ภาพ 1 โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) ปัจจัยเชิงเหตุของพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู

3. ผลการศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการพัฒนาปัจจัยเชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของข้าราชการครู สังกัดกรุงเทพมหานคร

3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลการฝึก จากการวัดหลังฝึกทันที

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลการฝึกพัฒนาด้วยโปรแกรมการพัฒนาปัจจัยเชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู ตัวแปรตามคือ ทัศนคติต่อการทำงานอย่างอุทิศตน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และแนวโน้มการเกิดพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู ที่วัดทันที ตัวแปรอิสระคือ การฝึก ซึ่งมี 2 ค่า คือ ฝึก กับ ไม่ฝึก (ทดลอง กับ ควบคุม) สถิติที่ใช้วิเคราะห์คือ สถิติทดสอบทีแบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน (t-test independent)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบนัยสำคัญของความแตกต่างของคะแนนทัศนคติต่อการทำงานอย่างอุทิศตน (t = 15.118, p < .01) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการทำงานอย่างอุทิศตน (t = 9.995, p < .01) และ แนวโน้มการเกิดพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู (t = 14.622 , p < .01) ระหว่างกลุ่มครูได้รับการฝึกกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า ครูกลุ่มที่ได้รับการฝึกมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการทำงานอย่างอุทิศตน ($\bar{X}$= 71.02, S.D. = 4.15) สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก ($\bar{X}$= 54.16, S.D. = 6.02) ครูกลุ่มที่ได้รับการฝึกมีคะแนนเฉลี่ยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการทำงานอย่างอุทิศตน ($\bar{X}$= 54.07, S.D. = 3.91) สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก ($\bar{X}$= 41.51, S.D. = 7.21) และครูกลุ่มที่ได้รับการฝึกมีคะแนนเฉลี่ยแนวโน้มการเกิดพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู ($\bar{X}$= 76.64, S.D. = 4.04) สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ฝึก ($\bar{X}$= 58.27, S.D. = 7.15) ดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลผลการฝึกพัฒนาระหว่างครูที่ได้รับการฝึก (Experiment) กับกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก (Control) วัดหลังฝึกทันที

	t-test	P	Group	n	Mean	S.D.
Attitude	15.118	.004	Experiment	42	71.0238	4.14663
			Control	45	54.1556	6.01874
Motivation	9.995	.000	Experiment	42	54.0714	3.90992
			Control	45	41.5111	7.21306
Behavior	14.622	.001	Experiment	42	76.6429	4.03534
			Control	45	58.2667	7.14906

3.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลการฝึกจากการวัดติดตามในลักษณะการวัดซ้ำ

การวิเคราะห์ข้อมูลผลการฝึกพัฒนา ทัศนคติต่อการทำงานอย่างอุทิศตน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ที่มีการวัดซ้ำ (หลังการฝึก 2 สัปดาห์) ตัวแปรตามคือ ทัศนคติต่อการทำงานอย่างอุทิศตน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และแนวโน้มการเกิดพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู ตัวแปรอิสระคือ การฝึกซึ่งมี 2 ค่าคือ ฝึก กับ ไม่ฝึก (ทดลอง กับ ควบคุม) และ การวัดซึ่งมี 2 ค่าคือ วัดทันที และ วัดติดตาม สถิติที่ใช้วิเคราะห์คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (ANOVA - repeated measures) ตามวิธีของบอนเฟอร์โรนี่ (Bonferroni method)

ผลการวิเคราะห์ทัศนคติต่อการทำงานอย่างอุทิศตน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และแนวโน้มการเกิดพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตน ที่มีการวัดซ้ำ (หลังฝึก และติดตาม) ของครูกลุ่มที่ได้รับการฝึก และกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก ไม่พบความแตกต่างระหว่างคะแนนจากการวัดซ้ำ 2 ครั้ง (within subjects) ในทั้งสามตัวแปร (F = .069 , F = 067, F = .021, p > .05) ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างการวัด กับกลุ่มฝึก (F = .021, F = .016,

F = .000 , p > .05) ขณะที่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มครูที่ได้รับการฝึก กับกลุ่มครูที่ไม่ได้รับการฝึก (between subjects) (F = 446.855, F = 206.911, F = 327.458, p < .01) ผลดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลการฝึกจิตลักษณะที่ฝึก และแนวโน้มที่จะเกิดพฤติกรรม จากการวัดหลังฝึกทันที และการวัดติดตามในลักษณะการวัดซ้ำ ของครูกลุ่มที่ได้รับการฝึกและกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก

ข้อมูล	ทัศนคติฯ		แรงจูงใจฯ		พฤติกรรมการทำงาน	
	F	p-value	F	p-value	F	p-value
ภายในกลุ่ม (within-Subjects)	.069	.793	.668	.416	.021	.885
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มกับการวัด	.021	.884	.016	.901	.000	.986
ระหว่างกลุ่มการวัด (Between-Subjects)	446.86**	.000	206.91**	.000	327.96**	.000

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของกลุ่มเปรียบเทียบพบว่า กลุ่มครูที่ได้รับการฝึกมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการทำงานอย่างอุทิศตน ($\bar{X}$= 70.869) สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก ($\bar{X}$= 54.111) กลุ่มที่ได้รับการฝึกมีคะแนนเฉลี่ยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ($\bar{X}$= 53.786) สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก ($\bar{X}$= 41.122) และกลุ่มครูที่ได้รับการฝึกมีคะแนนเฉลี่ยแนวโน้มการเกิดพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู ($\bar{X}$= 76.571) สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก ($\bar{X}$= 58.211) ผลดังตาราง 5

ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

		ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ค่าเบี่ยงเบนฯ (S.D.)
ทัศนคติต่อการทำงานอย่างอุทิศตน	กลุ่มทดลอง	70.869	.570
	กลุ่มควบคุม	54.111	.551
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	กลุ่มทดลอง	53.786	.633
	กลุ่มควบคุม	41.122	.612
พฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตน	กลุ่มทดลอง	76.571	.729
	กลุ่มควบคุม	58.211	.704

สรุปผลการวิจัยได้ว่า

1. การศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการทำงานอย่างอุทิศตนของข้าราชการครูสังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า

1.1 กลุ่มตัวแปรชุดที่หนึ่ง (กลุ่มจิตลักษณะเดิม) และกลุ่มตัวแปรชุดที่สอง (กลุ่มสถานการณ์และจิตตามสถานการณ์) ทำนายพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของข้าราชการครู สังกัดกรุงเทพมหานคร ได้มากกว่าร้อยละ 30 ในภาพรวมและในกลุ่มย่อยส่วนใหญ่ แต่ไม่พบว่ากลุ่มตัวแปรชุดที่สาม (ชุดที่หนึ่ง รวมกับชุดที่สอง) ทำนายได้สูงกว่า ชุดที่หนึ่ง หรือสอง โดยลำพัง (เกณฑ์ความต่าง ร้อยละ 5)

1.2 โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) ของปัจจัยเชิงเหตุของพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู ได้รับการยืนยันจากข้อมูลเชิงประจักษ์ (model fit)

2. การศึกษาผลของโปรแกรมการพัฒนาปัจจัยเชิงสาเหตุพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของข้าราชการครู สังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า

2.1 ครูกลุ่มที่ได้รับการฝึกมีทัศนคติต่อการทำงานอย่างอุทิศตน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และ แนวโน้มการเกิดพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก

2.2 เมื่อวัดติดตาม 2 สัปดาห์หลังฝึก พบว่า ผลของการฝึกด้วยโปรแกรมยังคงอยู่ เช่นเดียวกับผลการฝึกเมื่อวัดทันที

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยสามารถกำหนดเป็นประเด็นสำคัญและอภิปรายได้ดังนี้

ประเด็นที่หนึ่ง ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวแปรชุดที่หนึ่ง (กลุ่มจิตลักษณะเดิม) และกลุ่มตัวแปรชุดที่สอง (กลุ่มสถานการณ์และจิตตามสถานการณ์) ทำนายพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของข้าราชการครู สังกัดกรุงเทพมหานคร ได้มากกว่าร้อยละ 30 ในภาพรวมและในกลุ่มย่อยส่วนใหญ่ ผลนี้สนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 1 ที่กล่าวว่า “กลุ่มตัวแปรชุดที่หนึ่งคือ จิตลักษณะเดิมของครู ที่ประกอบด้วย 4 ตัวแปร กลุ่มตัวแปรชุดที่สองคือ ตัวแปรกลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์ และตัวแปรกลุ่มสถานการณ์ในการทำงาน รวม 6 ตัวแปร แต่ละชุดตัวแปร มีตัวแปรสำคัญที่สามารถทำนายพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30” ทฤษฎีต้นไม้จริยธรรมได้อธิบายว่า คนที่มีพฤติกรรมน่าปรารถนาหรือไม่น่าปรารถนาบางประการในปริมาณที่ต่างกัน ล้วนแล้วแต่มีสาเหตุจากจิตลักษณะด้านต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน (ดวงเดือน พันธุมนาวิน, 2538) ผลดังกล่าวสอดคล้องกับ ฤกษ์ชัย คุณูปการ (2553) ทำการวิจัยทางจิตพฤติกรรมการศาสตร์เพื่อพัฒนาประชาธิปไตยของนักศึกษามหาวิทยาลัย พบผลสำคัญว่า พฤติกรรมประชาธิปไตยด้านการเคารพสิทธิและหน้าที่มีความสำคัญมากกว่าด้านอื่น ๆ (เป็นตัวทำนายได้ในปริมาณมากที่สุดมากกว่าร้อยละ 30) ส่วนการวิจัยของ ศุภวดี บุญญวงศ์ และคณะ (2552) ทำการศึกษาปัจจัยเชิงเหตุและผลของพฤติกรรมครูในการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนเพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ พบว่า การสนับสนุนทางสังคม เป็นตัวทำนายสำคัญลำดับที่ 2 ดุจเดือน พันธุมนาวิน และอัมพร ม้าคะนอง (2547) พบว่า ครูที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มาก เป็นผู้ที่มี

พฤติกรรมการสอนมาก โดยพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นตัวทำนายลำดับที่ 1 (ปริมาณการทำนายมากกว่าร้อยละ 30)

ประเด็นที่สอง ผลการวิจัยไม่พบว่ากลุ่มตัวแปรชุดที่สาม (ชุดที่หนึ่ง รวมกับชุดที่สอง) ทำนายได้สูงกว่าชุดที่หนึ่ง หรือสอง โดยลำพัง ผลนี้ไม่สนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 2 ที่กล่าวว่า “กลุ่มตัวแปรชุดที่สามที่ประกอบด้วย กลุ่มตัวแปรชุดที่หนึ่ง และ กลุ่มตัวแปรชุดที่สอง รวมเป็น 10 ตัวแปร สามารถทำนายพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครูได้มากกว่า เมื่อใช้กลุ่มตัวแปรชุดที่ 1 ชุดที่ 2 ชุดใดชุดหนึ่งเพียงลำพัง โดยกำหนดเกณฑ์ความแตกต่างของปริมาณการทำนายไว้ที่ ร้อยละ 5” ผลที่พบนี้แสดงให้เห็นว่า สามารถใช้ตัวทำนายชุดที่หนึ่ง ชุดที่สอง ชุดใดชุดหนึ่งก็เพียงพอต่อการทำนายพฤติกรรม โดยมีงานวิจัยก่อนหน้าที่พบผลเช่นเดียวกันกับงานวิจัยในครั้งนี้ คือ ดุจเดือน พันธุมนาวิน (2556) ที่ทำการศึกษาปัจจัยเชิงเหตุและผลของพฤติกรรมเสี่ยงอย่างมีสติของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ไม่พบตัวแปรในกลุ่มจิตลักษณะเดิม กลุ่มสถานการณ์และกลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์ มีปริมาณการทำนายพฤติกรรมเสี่ยงอย่างมีสติทั้ง 4 พฤติกรรม มากกว่าตัวทำนายกลุ่มจิตลักษณะเดิม และกลุ่มสถานการณ์รวม หรือ กลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์ เกินร้อยละ 5 และผลการวิจัยของ นีออน พิณประดิษฐ์ (2557) ทำการวิจัยดัชนีความไว้วางใจสังคมอย่างฉลาดของนักศึกษาปริญญาตรีมหาวิทยาลัยในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ พบว่า ผลวิเคราะห์ เมื่อพิจารณาร้อยละการทำนายระหว่างตัวทำนายทั้ง 3 ชุด ไม่พบความต่างของการทำนายเกินร้อยละ 5 ในกลุ่มย่อย 5 จาก 10 กลุ่ม

ประเด็นที่สาม ผลการวิจัยพบว่า โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) ของปัจจัยเชิงเหตุของพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู ได้รับการยืนยันจากข้อมูลเชิงประจักษ์ (model fit) ผลนี้สนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 3 ที่กล่าวว่า “รูปแบบความสัมพันธ์ปัจจัยเชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครูมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์” ผลที่พบนี้เป็นไปตามแนวคิดรูปแบบทฤษฎีปฏิสัมพันธ์นิยม (interactionism Model) ที่ว่า พฤติกรรมทางสังคมของมนุษย์เกิดจากสาเหตุที่สำคัญหลายสาเหตุ (อย่างน้อย 4 กลุ่มสาเหตุ) คือ 1) สาเหตุทางสถานการณ์ (situational factor) 2) สาเหตุทางจิตลักษณะเดิม (psychological traits) 3) สาเหตุร่วมระหว่างจิตลักษณะเดิมกับสถานการณ์ ที่เรียกว่า ปฏิสัมพันธ์แบบกลไก (mechanical interaction) และ 4) สาเหตุทางจิตเดิมตามสถานการณ์หรือเรียกว่าปฏิสัมพันธ์แบบในตน (organismic interaction) ซึ่งพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู จัดได้ว่าเป็นพฤติกรรมการทำงาน อยู่ในกลุ่มของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อหน้าที่ ซึ่งเป็นกลุ่มพฤติกรรมหนึ่งใน 7 กลุ่ม (ดวงเดือน พันธุมนาวิน, 2538) ปัจจัยอีกประการหนึ่งที่ทำให้โมเดลได้รับการยืนยันก็คือที่การวิจัยนี้ได้คัดสรรตัวแปรที่ได้จากการประมวลเอกสารอย่างเคร่งครัดเป็นระบบ ทำให้ความสัมพันธ์ของตัวแปรเหล่านั้นมีความสอดคล้องกับความเป็นจริงซึ่งผลดังกล่าวเป็นไปตามการอธิบายรูปแบบทฤษฎีปฏิสัมพันธ์นิยม (interactionism model) ส่วนนี้การอภิปรายมุ่งไปที่ model fit เพราะการพัฒนา Model (เริ่มต้น) โดยใช้กรอบแนวคิดทฤษฎีปฏิสัมพันธ์นิยม ซึ่งพัฒนามาจากรูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรในงานวิจัยส่วนใหญ่ (Se Magnusson Ender, 1977) ที่มีสาระสำคัญว่าพฤติกรรมทางสังคมของมนุษย์เกิดจากสาเหตุที่สำคัญอย่างน้อย 4 สาเหตุ คือ 1) สาเหตุทางสถานการณ์ (situational factor) 2) สาเหตุทางจิตลักษณะเดิม (psychological traits) 3) สาเหตุร่วมระหว่างจิตลักษณะเดิมกับสถานการณ์ ที่เรียกว่า ปฏิสัมพันธ์แบบกลไก (mechanical interaction) และ 4) สาเหตุทางจิตเดิม

ตามสถานการณ์หรือเรียกว่าปฏิสัมพันธ์แบบในตน (organismic interaction) ขณะที่พฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู จัดได้ว่าเป็นพฤติกรรมการทำงาน อยู่ในกลุ่มของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อหน้าที่ ซึ่งเป็นกลุ่มพฤติกรรมหนึ่งใน 7 กลุ่ม (ดวงเดือน พันธุมนาวิน, 2553) ของพฤติกรรมคนดีคนเก่งในคนไทย เหตุผลอีกประการหนึ่งที่ทำให้โมเดลปัจจัยเชิงเหตุของพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู ได้รับการยืนยัน ก็อาจเป็นเพราะว่าทุกตัวแปรในโมเดลได้ผ่านการประมวลเอกสารอย่างกว้างขวาง ทั้งในด้านของนิยาม วิธีการวัด และความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างตัวแปรในโมเดล ทำให้โมเดลดังกล่าว มีความเป็นไปได้สูงที่สอดคล้องกับความเป็นจริง (เชิงประจักษ์)

ประเด็นที่สี่ ผลการวิจัยพบว่า ครูกลุ่มที่ได้รับการฝึกมีทัศนคติต่อการทำงานอย่างอุทิศตน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และมีแนวโน้มการเกิดพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก ผลนี้สนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 4 ที่กล่าวว่า “การฝึกด้วยโปรแกรมการพัฒนาปัจจัยเชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตน สามารถพัฒนาจิตที่ฝึก แนวโน้มการเกิดพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู ได้สูงกว่าการไม่ได้ฝึกด้วยโปรแกรมฝึกดังกล่าว” เป็นเพราะโปรแกรมที่สร้างขึ้นโดยยึดหลักการ ทฤษฎี และการฝึกที่เป็นไปตามขั้นตอนของการพัฒนาจิตลักษณะดังกล่าว ได้พบผลตามที่คาด ผลที่พบนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ เมธินี คุปพิทยานันท์ (2546) ได้ทำการวิจัยเชิงทดลองฝึกอบรมพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ซึ่งพบว่า การฝึกด้วยชุดฝึกแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ส่งผลดีต่อพัฒนาการของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และจิตลักษณะอื่นอีก 3 ประการ โดยพบผลดังกล่าวในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อยส่วนใหญ่ นอกจากนี้ยังพบการวิจัยก่อนหน้าที่มีผลเช่นเดียวกันคือ ฤกษ์ชัย คุณูปการ (2553) พบว่า การฝึกอบรมแต่ละชุดส่งผลดีเจตคติที่ดีต่อพฤติกรรมประชาธิปไตย ผลเช่นนี้ปรากฏในนักศึกษาโดยรวม โดยเฉพาะนักศึกษาหญิง กลุ่มผลการเรียนสูง กลุ่มอายุมากและกลุ่มที่มาจากครอบครัวฐานะทางเศรษฐกิจสูง ยังมีงานวิจัยของ ดุจเดือน พันธุมนาวินและอัมพร ม้าคะนอง (2552) ทำการวิจัยเชิงทดลองเพื่อฝึกอบรมครูผู้สอนคณิตศาสตร์ พบว่า ครูที่ได้รับการฝึกจิตลักษณะและทักษะแบบบูรณาการ ได้รับการฝึกอบรมการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ และอยู่ในสถานการณ์ที่เอื้ออำนวยมาก เป็นผู้มีความพร้อมที่จะกระทำพฤติกรรมพัฒนานักเรียนมากกว่าครูที่ไม่ได้รับการฝึกอบรมจิตลักษณะและทักษะแบบบูรณาการ ไม่ได้รับการฝึกอบรมการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ และอยู่ในสถานการณ์ที่เอื้ออำนวยน้อย ส่วนงานวิจัยของ กุลยา ตันติผลาชีวะ (2548) ที่ศึกษาประสิทธิผลของการฝึกอบรมทางจิตพฤติกรรมศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างพฤติกรรมการป้องกันโรคเอดส์ในนักศึกษาชายในมหาวิทยาลัย พบว่า กลุ่มที่ได้รับการฝึกจิตลักษณะ 5 ด้าน เมื่อวัดภายหลังการฝึกทันที สูงกว่าก่อนการฝึก กลุ่มที่ได้รับการฝึก มีจิตลักษณะ 2 ด้านสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกเลย

ประเด็นที่ห้า ผลการวิจัยพบว่า เมื่อวัดติดตาม 2 สัปดาห์หลังฝึก ผลของการฝึกด้วยโปรแกรมยังคงอยู่เช่นเดียวกับผลการฝึกเมื่อวัดทันที ผลนี้สนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 5 ที่กล่าวว่า “โปรแกรมการพัฒนาปัจจัยเชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตน สามารถพัฒนาจิตลักษณะที่ฝึก และแนวโน้มการเกิดพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครูได้จากการวัดทันทีหลังฝึก ผลนั้นจะคงอยู่เมื่อมีการวัดติดตาม (2 สัปดาห์)” ผลที่พบนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดุจเดือน พันธุมนาวิน (2553) ที่พบว่า ครูที่ได้รับการฝึกอบรมพฤติกรรมศาสตร์ มีจิตลักษณะที่ถูกฝึกอบรม หลังฝึกอบรม สูงกว่า ครูที่ไม่ได้รับการฝึกอบรมนี้ และ

ผลดังกล่าวยังคงอยู่เมื่อมีการวัดติดตาม 3 เดือน เช่นเดียวกับการวิจัยก่อนหน้านี้ของ โกศล มีคุณ และณรงค์ เทียมเมฆ (2545) ที่พบว่า ครูที่ได้รับการฝึกใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมในปริมาณ 100% และ 50% เป็นผู้ที่มีเหตุผลเชิงจริยธรรมสูง และมีทัศนคติที่ดีต่อพฤติกรรมการทำงานอย่างมีจริยธรรม (วัดทันทีหลังฝึก) มากกว่าครูที่ไม่ได้รับการฝึก (กลุ่มควบคุม 0%) และเมื่อวัดติดตามผลนั้นยังคงอยู่

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ผลการศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของข้าราชการครูสามารถนำไปใช้ในการกำหนดนโยบาย ในการบริหารงานบุคลากรครูของกรุงเทพมหานครได้

1.2 ผลการศึกษาสามารถใช้เป็นแนวทางในการวางแผนพัฒนาบุคลากรสาขาที่มีความใกล้เคียงกับที่วิจัยนี้ หรือใช้เพื่ออธิบายสร้างความเข้าใจในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

1.3 โปรแกรมการพัฒนาที่สร้างในการวิจัยนี้สามารถนำไปพัฒนาศักยภาพการทำงานของข้าราชการครู ได้เมื่อมีความต้องการ และอาจประยุกต์ตามความเหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยปัจจัยเชิงสาเหตุของพฤติกรรมสำคัญของครูให้มากยิ่งขึ้น ดังที่ใน “ทฤษฎีต้นไม้จริยธรรม” (ดวงเดือน พันธุมนาวิน 2538) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมสำคัญของบุคคลไว้ถึง 7 กลุ่ม ในครั้งนี้ได้วิจัยพฤติกรรมการทำงานของครู จึงยังน่าจะมีการวิจัยพฤติกรรมสำคัญอื่น ๆ ของครูได้อีกหลายพฤติกรรม

2.2 ควรมีการวิจัยการสร้างโปรแกรมการฝึกพัฒนาจิตลักษณะอื่น ๆ ที่งานวิจัยพบว่าเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานของครู ที่สำคัญเพิ่มเติม ทั้งพฤติกรรมการทำงานอย่างอุทิศตนของครู (ซึ่งศึกษาในครั้งนี้) และพฤติกรรมด้านอื่น ๆ ของครู

เอกสารอ้างอิง

โกศล มีคุณ และ ณรงค์ เทียมเมฆ. (2545). *ผลของการฝึกใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมที่มีต่อจิตลักษณะและพฤติกรรมจริยธรรมของครู*. ทุนอุดหนุนการวิจัย โครงการแม่บท : การวิจัยและพัฒนาระบบพฤติกรรมไทย, กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

ดวงเดือน พันธุมนาวิน. (2538). *ทฤษฎีต้นไม้จริยธรรม.* กรุงเทพฯ: สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

ดวงเดือน พันธุมนาวิน. (2553). ผลสำเร็จของการพัฒนาพฤติกรรมครูคณิตศาสตร์ ด้วยการฝึกจิตลักษณะและทักษะแบบบูรณาการ: หลักฐานจากงานวิจัยสองขั้นตอน. *วารสารจิตพฤติกรรมศาสตร์ : ระบบพฤติกรรมไทย, 7*(2), 66-109.

ดุจเดือน พันธุมนาวิน, และอัมพร ม้าคะนอง. (2547). *ปัจจัยเชิงเหตุและผลของพฤติกรรมการพัฒนานักเรียนของครูคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา*. รายงานการวิจัย, กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ.

ดุจเดือน พันธุมนาวิน. (2550). *การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรมในประเทศไทยและต่างประเทศ.* รายงานทุนอุดหนุนจากศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาพลังแผ่นดินเชิงคุณธรบริหารและพัฒนาองค์ความรู้. (องค์การมหาชน).

นงลักษณ์ วิรัชชัย, และสุวิมล ว่องวาณิช. (2550). แนวทางการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์. *ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ.* กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เมธินี คุปพิทยานันท์. (2548). ประสิทธิผลของการฝึกแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เพื่อปลูกฝังและพัฒนาพฤติกรรมทันตสุขภาพเด็กนักเรียนประถมศึกษา. *วารสารจิตพฤติกรรมศาสตร์: ระบบพฤติกรรมไทย, 2*(1), 111-148.

ศุภวดี บุญญวงศ์, และคณะ. (2552). *ปัจจัยเชิงเหตุและผลของพฤติกรรมครูในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนเพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์.* รายงานการวิจัย ทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน, มหาวิทยาลัยทักษิณ, สงขลา.

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี. (2560). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564.*

ฤกษ์ชัย คุณูปการ. (2553). การวิจัยทางจิตพฤติกรรมศาสตร์เพื่อพัฒนาพฤติกรรมประชาธิปไตยของนักศึกษามหาวิทยาลัย. *วารสารจิตพฤติกรรมศาสตร์: ระบบพฤติกรรมไทย, 7*(1), 110-157.

Audrey Amrein-Beardsley. (2007). *Recruiting Expert Teacher into Hard-to-Staff Schools*. Phi Delta Kappa 89, 1(Sep 2007).

Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., and Buchner, A. (2007). G*Power 3 : A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods, 39*, 175-191.

ปัจจัยที่มีอิทธิพลและแนวทางการส่งเสริมการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 26

The Causal Factors Influencing Mathematics Literacy in the 21st Century and Development of a Model to Promote Mathematics Literacy in the 21st Century For Grade 9 Students under the Secondary Education Service Area Office 26

วชิรภรณ์ เทียบเพชร์[1*] และ ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน[2]
Wachiraporn Thiabpet[1*] and Songsak Phusee-on[2]

(Received: July 9, 2019 ; Revised: July 13, 2019 ; Accepted: July 15, 2019)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 26 2) เพื่อหาแนวทางการส่งเสริมการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 จำนวน 700 คน โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน และครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 จำนวน 5 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 2) แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน 3) แบบทดสอบวัดการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 4) แบบวัดปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 5) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อหาแนวทางการส่งเสริมการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26

ผลการวิจัยพบว่า 1) โมเดลที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจาก χ^2= -181.02, df = 135, p = 1.0000, RMSEA=0.000, 2) ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการรู้เรื่องการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียนคือ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมคือ

[1] นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

[2] รองศาสตราจารย์ ภาควิจัยและพัฒนาการศึกษา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

[1] Master degree student, Educational Research and Evaluation Program, Faculty of Education, Mahasarakham University

[2] Associate Professor, Department of Educational Research and Development, Faculty of Education, Mahasarakham University

*Corresponding Author E-mail: kannika.kaenket@gmail.com

ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ความถนัดทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความเชื่อมั่นในตนเอง 3) แนวทางการส่งเสริมการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 จากการสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เกี่ยวกับแนวทางการส่งเสริมการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ผลปรากฏว่าครูผู้สอนได้เสนอแนวทางการส่งเสริม สรุปได้ดังนี้ ส่งเสริมและพัฒนาด้านครูผู้สอนให้มีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนเป็นอย่างดี ต้องรู้ลึก รู้รอบในเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง ส่งเสริมและพัฒนาด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมด้านการวัดผลประเมินผล ครูผู้สอนจะต้องใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย การส่งเสริมด้านนักเรียน และแนวทางการส่งเสริมด้านสถานศึกษา

คำสำคัญ ปัจจัยที่มีอิทธิพล การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ศตวรรษที่ 21

Abstract

The purposes of this research were: 1) to study the causal factors Influencing mathematics literacy in the 21st century for grade 9 students under the Secondary Education Service Area Office 26; 2) to find guidelines on promotion of the mathematics literacy in the 21st century for grade 9 students under the Secondary Education Service Area Office 26. The sample consisted of 700 grade 9 students under the Secondary Education Service Area Office 26, obtained through multistage random sampling, and 5 teachers from the Mathematics Learning Strand, under the Secondary Education Service Area Office 26, obtained through purposive sampling. The research instruments were: 1) a mathematics basic knowledge test; 2) a learning aptitude test; 3) a test on mathematics literacy in the 21st century; 4) a test on factors influencing mathematics literacy in the 21st century; and 5) a structured interview inquiring guidelines on promotion of the mathematics literacy in the 21st century for grade 9 students under the Secondary Education Service Area Office 26.

The findings revealed that: 1) the model that had been developed was consistent with the empirical data, as seen from X^2 = -181.02, df = 135, p = 1.0000, RMSEA=0.000; 2) the variable that had a direct influence on mathematics literacy of students was the attitude towards mathematics. The variables with direct and indirect influences were basic knowledge of mathematics, learning aptitude, achievement motive, and self-confidence; 3) from in-depth interviews with the teachers from the Mathematics Learning Strand on guidelines on promotion of the mathematics literacy in the 21st century of grade 9 students under the Secondary Education Service Area Office 26, guidelines were proposed as follows: mathematics teachers should be promoted and developed to have good knowledge of the content taught, having

in-depth and thorough knowledge in related content; learning activity organizing should be promoted and developed; in organizing for learning mathematics, it is extremely necessary to encourage students to build the body of knowledge by themselves; measurement and evaluation should be promoted; the teacher should use various methods of assessment; and student promotion and promotion of the educational institution were also proposed.

Keywords: influencing causal factors, mathematics literacy, 21st century

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญ เพราะนอกจากจะเป็นวิชาพื้นฐานวิทยาการของแขนงต่าง ๆ แล้วยังมีส่วนสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมง่ายๆ เช่น ในเรื่องการพูด เวลา รายรับรายจ่าย เงิน การชั่ง การตวงและการวัด การซื้อขาย และการตัดสินใจ การแก้ปัญหาล้วนเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น และยังเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (ศักดา บุญโต, 2544) วิชาคณิตศาสตร์ยังช่วยฝึกให้นักเรียนเป็นคนที่มีเหตุผล สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดความคิดสร้างสรรค์ ที่เป็นพื้นฐานจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตและการเตรียมตัวเพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม รู้จักวิธีการแก้ปัญหา สามารถตัดสินใจเลือกอาชีพตามความถนัด ความสนใจ และความสามารถของตนเองได้ดี (สิริพร ทิพย์คง, 2544) คณิตศาสตร์ยังมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ปัจจุบันเป็นยุคที่โลกมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว สืบเนื่องมาจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ของทุกภูมิภาคของโลกเข้าด้วยกัน กระแสการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง ครูจึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับออกไปดำรงชีวิตในโลกศตวรรษที่ 21

ความรู้และทักษะความเชี่ยวชาญที่ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ควรมีนั้นกว้างขวางและต้องบูรณาการศาสตร์หลายด้านอย่างยิ่ง ในขอบเขตของวิชาคณิตศาสตร์ สามารถจะพัฒนาได้ในส่วนของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม อันได้แก่ประเด็น ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (creativity and innovation) ซึ่งครอบคลุมไปถึงการคิดแบบสร้างสรรค์ การทำงานอย่างสร้างสรรค์ร่วมกับผู้อื่น และการนำความคิดนั้นไปใช้อย่างสร้างสรรค์, กาคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา (critical thinking and problem solving) หมายความรวมถึงการคิดอย่างมีเหตุผล การคิดเชิงบวก การคิดตัดสินใจและการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (PISA) (Programme for International Student Assessment หรือ

PISA) ซึ่งเป็นโครงการประเมินผลการศึกษาของประเทศสมาชิกองค์การเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co-operation and Development หรือ OECD) มีจุดประสงค์เพื่อสำรวจว่าระบบการศึกษาของประเทศได้เตรียมเยาวชนของชาติให้พร้อมสำหรับการใช้ชีวิตและการมีส่วนร่วมในสังคมในอนาคตเพียงพอหรือไม่ โดย PISA เน้นการประเมินสมรรถนะของนักเรียนวัย 15 ปี ที่จะใช้ความรู้และทักษะเพื่อเผชิญกับโลกในชีวิตจริงมากกว่าการเรียนรู้ตามหลักสูตรในโรงเรียน ในด้านการอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ PISA ประเมินสมรรถนะที่เรียกว่า literacy ซึ่งในที่นี้จะใช้คำว่า “การรู้เรื่อง” และ PISA เลือกประเมินการรู้เรื่องในสามด้าน ได้แก่ การรู้เรื่องการอ่าน (reading literacy) การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ (mathematical literacy) และการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (scientific literacy) ในการประเมินผลนักเรียนจะวัดความรู้ทั้ง 3 ด้าน แต่จะเน้นหนักในด้านใดด้านหนึ่งในการประเมินแต่ละระยะ (โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554)

จากรายงานสรุปผลการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียนในประเทศไทยตามโครงการ PISA 2012 พบว่า คะแนนด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ อยู่ในช่วงอันดับที่ 52 ได้คะแนน 427 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของ OECD คือ 494 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 92 (โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554) ซึ่งสอดคล้องกับ ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา พบว่า ปีการศึกษา 2555 มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 26.95 คะแนน คะแนนเฉลี่ยระดับจังหวัด 25.09 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าครึ่งของคะแนนเต็ม ปีการศึกษา 2556 คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 25.45 คะแนน คะแนนเฉลี่ยระดับจังหวัด 24.00 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าครึ่งของคะแนนเต็ม และปีการศึกษา 2557 มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 29.65 คะแนน คะแนนเฉลี่ยระดับจังหวัด 28.50 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม ดังนั้นการที่จะพัฒนาการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยเฉพาะนักเรียนในศตวรรษที่ 21 จึงควรที่จะต้องศึกษารายละเอียดว่ามีสาเหตุใด ปัจจัยใด ที่ส่งผลต่อการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยด้านนักเรียน ครูผู้สอน โรงเรียน ข้อมูลที่ได้จะเป็นแนวนโยบายในการพัฒนา ส่งเสริมปัจจัยเหล่านี้ร่วมกับการพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพต่อไป สอดคล้องกับ ศิลปะชัย ซื่อตรง (2555) ได้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 พบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัดทางการเรียน ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง คุณภาพการสอนของครู แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ความตั้งใจเรียน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับ สุภมาศ ถานโอภาส (2555) ได้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดศรีสะเกษ พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดศรีสะเกษ มี 5 ตัวแปร ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม พฤติกรรมการสอนของครู ความถนัดทางการเรียน ความฉลาดทางอารมณ์และความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง สอดคล้องกับ อัจฉรา จันทรเสนา (2555) ได้ศึกษาปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่ม

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในสังกัดเทศบาลนครอุดรธานี พบว่า ตัวแปรพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับตัวแปรเกณฑ์ ได้แก่ เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความตั้งใจเรียน คุณภาพการสอน ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง บรรยากาศในห้องเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนความรู้พื้นฐานเดิม มีความสัมพันธ์กับตัวแปรเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 ตัวแปรพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรเกณฑ์สูงสุด คือ เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .783 ส่วนตัวแปรพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรเกณฑ์ต่ำสุด คือ ความรู้พื้นฐานเดิม มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .122 สอดคล้องกับ มณิภา เรืองสินชัยวานิช (2551) พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความถนัดทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ มโนภาพแห่งตน สภาพแวดล้อมทางบ้าน ความตั้งใจเรียน ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ตามลำดับ

จากที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลและแนวทางการส่งเสริมการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การ ศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 เพื่อเป็นแนวทางให้กับครูและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน และเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในศตวรรษที่ 21 ให้สูงขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26

2. เพื่อหาแนวทางการส่งเสริมการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ระยะที่ 1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 6,541 คน จากโรงเรียนทั้งหมด 35 โรงเรียน

ระยะที่ 2 ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์หรือผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 จำนวน 271 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

ระยะที่ 1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 700 คน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 จำนวน 12 โรง โดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้น (Multistage Random Sampling)

ระยะที่ 2 ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์หรือผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 จำนวน 5 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบทดสอบจำนวน 3 ฉบับ ได้แก่

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ .32 ถึง .77 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .23 ถึง .56 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .83

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ .47 ถึง .75 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง .53 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .80

ฉบับที่ 3 แบบทดสอบวัดการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ .46 ถึง .72 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง .67 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .85

2.2 แบบวัดจำนวน 3 ฉบับ ประกอบด้วย

2.2.1 แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .324 ถึง .804 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .91

2.2.2 แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .269 ถึง .636 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .82

2.2.3 แบบวัดความเชื่อมั่นในตนเอง มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .204 ถึง .619 มีค่าความเชื่อมั่นเทากับ .83

2.3 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อหาแนวทางการส่งเสริมการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 จำนวน 5 ข้อ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.1 ติดต่อขอหนังสือราชการจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

3.2 นำหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ไปติดต่อขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียนของแต่ละโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อกำหนดวัน เวลา ห้องสอบ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3 จัดเตรียมแบบทดสอบ และแบบวัด และกระดาษคำตอบ ให้พร้อมตามจำนวนนักเรียนที่ต้องการศึกษา และใช้ห้องเรียนปกติของนักเรียนเป็นสถานที่สอบ

3.4 นำเครื่องมือไปดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

3.5 นำแบบทดสอบและแบบวัดทั้งหมดมาตรวจให้คะแนน และวิเคราะห์ค่าสถิติ

3.6 เก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเพื่อหาแนวทางการส่งเสริมการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) จากครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 5 คน ดังกล่าวไว้ในกลุ่มเป้าหมายครูผู้สอน

3.7 นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาทำการวิเคราะห์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์เส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อคำนวณหาค่าสถิติดังนี้

4.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เส้นทาง (Path Coefficient) ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม วิเคราะห์เส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

4.2 ค่าสถิติความสอดคล้องหรือความตรงของโมเดลสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ วิเคราะห์อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยต่าง ๆ ต่อการรู้เรื่องการอ่าน ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักทั่วไป (Generally Weighted Least Squares หรือ WLS กับวิธีความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimates : ML) เพื่อวิเคราะห์โมเดลตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

ผลการวิจัย

ระยะที่ 1

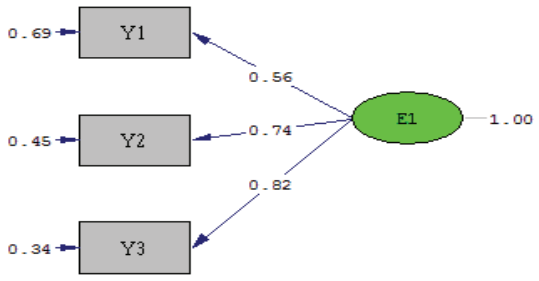
1. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของตัวแปรแฝงที่ใช้ในการวิจัย 6 ตัว ได้แก่ ความถนัดทางการเรียน ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างขององค์ประกอบ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวแปรแฝงทั้งหมดที่ใช้ในการวิจัยปรากฏดังนี้

1) องค์ประกอบของตัวแปรเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นบวกทุกองค์ประกอบตั้งแต่ 0.56 ถึง 0.82 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ตั้งแต่ 0.31 ถึง 0.66 ดังตาราง 10

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรแฝงเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (E1)

ตัวบ่งชี้	ข้อความ	น้ำหนักองค์ประกอบ	R^2
Y_1	การรับรู้	.56**	0.31
Y_2	ความรู้สึก	.74**	0.55
Y_3	พฤติกรรม	.82**	0.66

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการวัดตัวแปรเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ (χ^2) มีค่าเท่ากับ -38564.28 ค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 1.00000 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 0 ดังภาพ 1



Chi-Square=-38564.28, df=0, P-value=1.00000, RMSEA=0.000

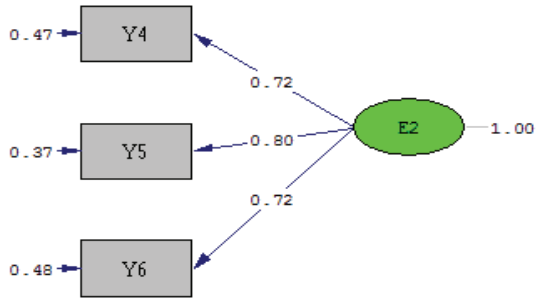
ภาพ 1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดตัวแปรเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

2) องค์ประกอบของตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นบวกทุกองค์ประกอบตั้งแต่ .72 ถึง .80 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ตั้งแต่ 0.52 ถึง .63 และมีค่าสัมประสิทธิ์คะแนน ดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรแฝงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (E2)

ตัวบ่งชี้	ข้อความ	น้ำหนักองค์ประกอบ	R^2
Y_4	ความกล้าเสี่ยง	.72**	0.53
Y_5	มีความกระตือรือร้น	.80**	0.63
Y_6	มีความรับผิดชอบในตนเอง	.72**	0.52

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการวัดตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ (χ^2) มีค่าเท่ากับ 0.00 ค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 1.00000 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 0 ดังภาพ 2



Chi-Square=0.00, df=0, P-value=1.00000, RMSEA=0.000

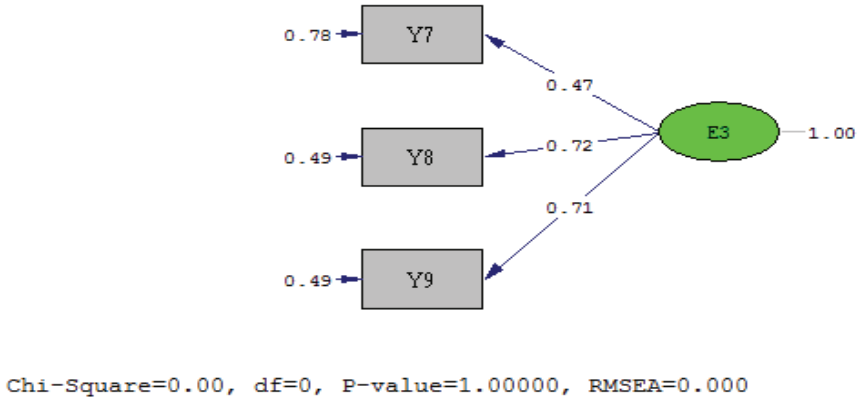
ภาพ 2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

3) องค์ประกอบของตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นบวกทุกองค์ประกอบตั้งแต่ .47 ถึง .72 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ตั้งแต่ 0.22 ถึง .51 ดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรแฝงความเชื่อมั่นในตนเอง (E3)

ตัวบ่งชี้	ข้อความ	น้ำหนักองค์ประกอบ	R^2
Y_7	กล้าแสดงออก	0.47**	0.22
Y_8	ความเป็นตัวของตัวเอง	0.72**	0.51
Y_9	ความภาคภูมิใจในตนเอง	0.71**	0.51

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการวัดตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ (χ^2) มีค่าเท่ากับ 0.00 ค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 1.00000 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 0 ดังภาพ 3



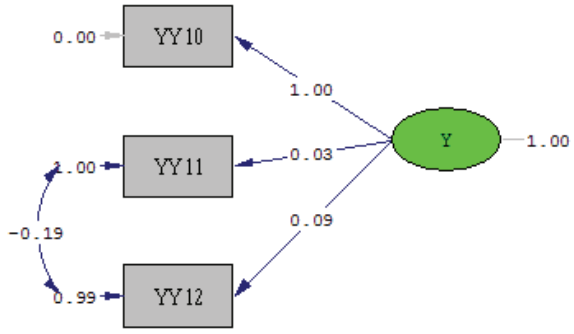
ภาพ 3 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง

4) องค์ประกอบของตัวแปรการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 3องค์ประกอบ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นบวกทุกองค์ประกอบตั้งแต่ .03 ถึง 1.00 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ตั้งแต่ 0.00 ถึง 1.00 ดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21

ตัวบ่งชี้	ข้อความ	น้ำหนักองค์ประกอบ	R^2
YY_{10}	การทำใหม่	1.00**	1.00
YY_{11}	การเชื่อมโยง	0.03**	0.00
YY_{12}	การสะท้อนและการสื่อสาร	0.09**	0.01

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการวัดตัวแปรการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาจากค่า ไค-สแควร์ (χ^2) มีค่าเท่ากับ 0.00 ค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 1.00000 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 0 ดังภาพ 4



Chi-Square=0.00, df=0, P-value=1.00000, RMSEA=0.000

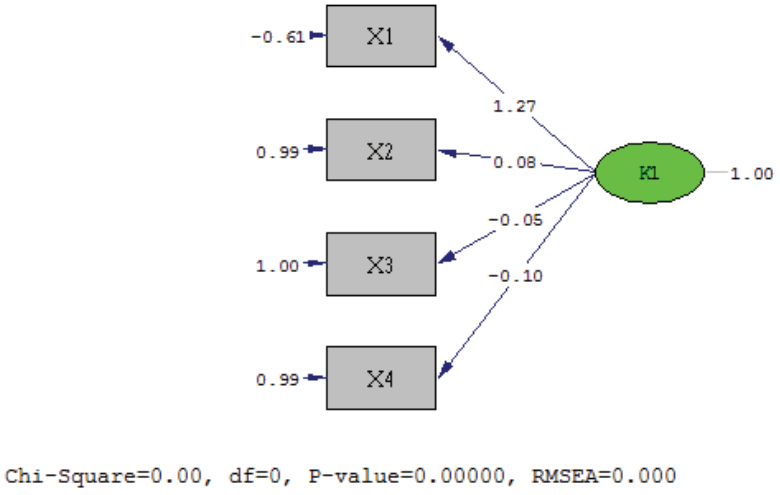
ภาพ 4 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21

5) องค์ประกอบของตัวแปรความถนัดทางการเรียนประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นลบและเป็นบวกตั้งแต่ -.010 ถึง 1.27 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ตั้งแต่ 0.00 ถึง 1.61 ดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรความถนัดทางการเรียน (K1)

ตัวบ่งชี้	ข้อความ	น้ำหนักองค์ประกอบ	R^2
X_1	ความถนัดด้านภาษา	1.27**	1.61
X_2	ความถนัดด้านเหตุผล	0.08	0.01
X_3	ความถนัดด้านตัวเลข	-0.05	0.00
X_4	ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์	-0.10	0.01

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการวัดตัวแปรความถนัดทางการเรียนมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ (χ^2) มีค่าเท่ากับ 0.00 ค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.00000 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 0 ดังภาพ 5



ภาพ 5 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลความถนัดทางการเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูลตามโมเดลสมมติฐานพบว่าโมเดลสมมติฐานไม่มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ จึงทำการปรับโมเดลและได้โมเดลที่มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตาราง 6 ขนาดอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวม ของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวแปรตาม / ตัวแปรอิสระ	E_1			E_2			E_3			Y		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE
K_1	-.68	-.68	-	-1.27	-	-1.27	-.60	-	-.60	-.3	-.89	.59
K_2	-.23	-.25	.02	-.38	-	-.38	-.22	-	-.22	-.16	-.27	.11
E_1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.35	-	.35
E_2	-.28	-	-.28	-	-	-	-	-	-	.70	-	.70
E_3	1.14	-	1.14	-	-	-	-	-	-	.35	-	.35

ค่าสถิติ χ^2 = -181.02 , df = 135 P< 1.000 , RMSEA = 0.000

จากตาราง 6 พบว่า ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีตัวแปรตามคือ การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 (Y) ตัวแปรอิสระได้แก่ ความถนัดทางการเรียน (K_1) ความรู้พื้นฐานเดิม (K_2) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (E_1) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (E_2) ความเชื่อมั่นในตนเอง (E_3) เมื่อพิจารณาค่าสถิติที่ใช้ทดสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาค่า χ^2 ซึ่งมีค่าเท่ากับ -181.02 ที่ค่าองศาอิสระ (df) เท่ากับ 135 ค่าความน่าจะเป็น 1.000 ค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของ

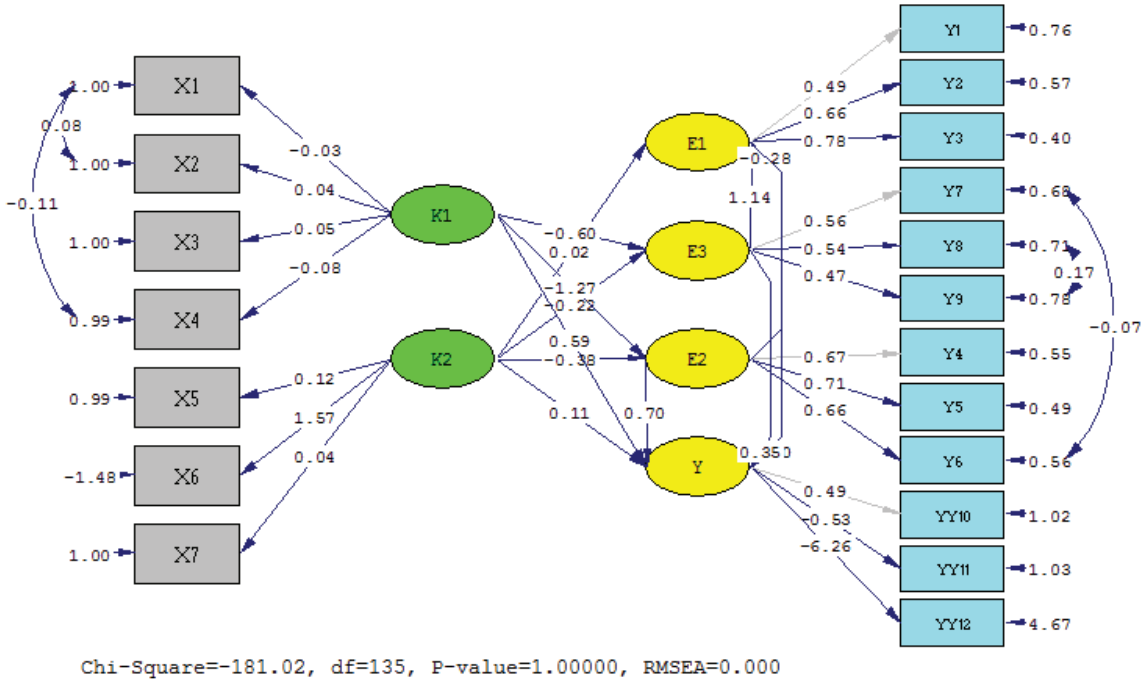
ความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.000 แสดงว่าโมเดลตามสมมติฐานมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาตัวแปรเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (E_1) เป็นตัวแปรตาม พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรตาม ได้แก่ ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (K_2) มีขนาดอิทธิพล เท่ากับ .02 ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีขนาดอิทธิพล เท่ากับ -.28 และตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง มีขนาดอิทธิพล เท่ากับ 1.14

เมื่อพิจารณาตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (E_2) เป็นตัวแปรตาม พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรตาม ได้แก่ ความถนัดทางทางการเรียน (K_1) มีขนาดอิทธิพล เท่ากับ -1.27 และตัวแปรความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (K_2) มีขนาดอิทธิพล เท่ากับ -.38

เมื่อพิจารณาตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง (E_3) เป็นตัวแปรตาม พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรตาม ได้แก่ ความถนัดทางทางการเรียน (K_1) มีขนาดอิทธิพล เท่ากับ -.60 และตัวแปรความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (K_2) มีขนาดอิทธิพล เท่ากับ -.22

เมื่อพิจารณาตัวแปรการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 (Y) เป็นตัวแปรตาม พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรตาม ได้แก่ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (E_1) มีขนาดอิทธิพล เท่ากับ .35 ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (E_2) มีขนาดอิทธิพล เท่ากับ .70 และตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง (E_3) มีขนาดอิทธิพล เท่ากับ .35 ตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ ตัวแปรความถนัดทางการเรียน (K_1) มีขนาดอิทธิพลทางตรง เท่ากับ .59 มีขนาดอิทธิพลทางอ้อม เท่ากับ -.89 ตัวแปรความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (K_2) มีขนาดอิทธิพลทางตรง เท่ากับ .11 และขนาดอิทธิทางอ้อม เท่ากับ -.27 ดังภาพ 6



ภาพ 6 โมเดลปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ปรับแก้

ระยะที่ 2

จากการสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เกี่ยวกับแนวทางการส่งเสริมการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลปรากฏว่าครูผู้สอนได้เสนอแนวทางการส่งเสริม ไว้ 5 ด้าน ดังนี้

1. ด้านครูผู้สอน จะต้องส่งเสริมและพัฒนาครูผู้สอนคณิตศาสตร์ให้มีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอน (สาระคณิตศาสตร์) ทั้งทฤษฎี และการนำไปประยุกต์ใช้ พัฒนาครูผู้สอนคณิตศาสตร์ให้มีความสามารถด้านการใช้ภาษาที่สอง โดยเฉพาะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร และการสืบค้น เนื่องจากปัจจุบันความรู้ใหม่ๆ และงานวิจัยมีการเผยแพร่อย่างหลากหลายทางอินเตอร์เน็ต ต้องส่งเสริมและพัฒนาครูผู้สอนคณิตศาสตร์ให้นำองค์ความรู้จากงานวิจัยใหม่ๆ มาปรับประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับบริบทของแต่ละสถานศึกษา และใช้การวิจัยเป็นฐานในการพัฒนาศักยภาพภาพเด็กเป็นรายบุคคล

2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เปลี่ยนจากการแทนค่าในสูตรเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ เป็นการวิเคราะห์สร้างทางเลือกแก้ปัญหาที่หลากหลาย วิเคราะห์จุดเด่น จุดอ่อนของทางเลือก แล้ววางแผนดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ควรนำสื่อประสมที่หลากหลาย มาเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้

3. ด้านการวัดผลประเมินผล ครูผู้สอนจะต้องใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย ทั้งวิธีการเชิงคุณภาพ วิธีการเชิงปริมาณ เน้นการประเมินสภาพจริง ผู้เรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่าง ๆ เข้ามามีส่วนร่วมประเมิน สร้างและพัฒนาระบบแฟ้มสะสมงาน (portfolios) ของผู้เรียนให้เป็นมาตรฐานและมีคุณภาพ นำวิธีการแฟ้มสะสมผลงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เก็บผลงาน

4. ด้านนักเรียน ครูจะต้องส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่รู้จักกันว่า 3R 7C สำหรับ 3 R) และส่งเสริมนักเรียนให้เรียนรู้อย่างเป็นกระบวนการ มีวินัย มีความรับผิดชอบ และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนได้สร้างชิ้นงานหรือภาระงานที่สะท้อนการเรียนรู้ เป็นผู้กล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม

5. ด้านสถานศึกษา สถานศึกษาจะต้องจัดทำหลักสูตรเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นเชิงสหวิทยาการของวิชาแกนหลัก สร้างโอกาสที่จะประยุกต์ทักษะเชิงบูรณาการข้ามสาระเนื้อหา และสร้างระบบการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะเป็นฐาน (competency-based) และส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมและวิธีการเรียนรู้ในเชิงบูรณาการที่มีเทคโนโลยีเป็นตัวเกื้อหนุนการเรียนรู้แบบสืบค้นและวิธีการเรียนจากการใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based) เพื่อการสร้างทักษะขั้นสูงทางการคิด

อภิปรายผล

1. การพัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดลปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เนื่องจากโมเดลสมมติฐานที่สร้างขึ้นได้ศึกษามาจากหลักการ แนวคิด ทฤษฎี จึงทำให้โมเดลตามสมมติฐานมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่ง โครงการ PISA ประเทศไทยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยี. (2554) กล่าวว่า การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ แทนคำว่า “ความรู้คณิตศาสตร์” ก็เพื่อเน้นความชัดเจนของความรู้คณิตศาสตร์ที่นำมาใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งนี้ โดยถือข้อตกลงเบื้องต้นว่าการที่คนหนึ่งจะใช้คณิตศาสตร์ได้ คนนั้นจะต้องมีความรู้พื้นฐานและทักษะทางคณิตศาสตร์มากพออยู่แล้ว ซึ่งนั่นก็หมายถึงสิ่งที่นักเรียนได้เรียนไปขณะอยู่ในโรงเรียน เจตคติ และ ความรู้สึกที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ เช่น ความมั่นใจ ความอยากรู้อยากเห็น ความสนใจความรู้สึกว่าตรง ปัญหาหรือตรงกับประเด็น และความอยากที่จะเข้าใจสิ่งต่าง ๆ รอบตัว แม้จะไม่ถือว่าเป็นเรื่องคณิตศาสตร์ แต่ก็ถือว่ามีส่วนสำคัญในการทำให้รู้เรื่องคณิตศาสตร์ เพราะโดยความเป็นจริงแล้วการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ จะไม่เกิดขึ้น หากบุคคลขาดเจตคติและความรู้สึกต่อคณิตศาสตร์ และมีหลักฐานเป็นที่ยอมรับว่ามีความ เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันระหว่างการรู้เรื่องทางคณิตศาสตร์กับเจคติและความรู้สึกต่อคณิตศาสตร์ ในการ ประเมินผลของ PISA

2. ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้นำมาอภิปราย ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

2.1 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นผลมาจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่เกี่ยวกับทักษะการคิดคำนวณและต้องใช้ทักษะในการอ่าน แปลความหมายจากโจทย์ปัญหาจากประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ จึงทำให้นักเรียนเกิดความเครียดต่อการเรียนและส่งผลต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2551) ที่กล่าวว่า เจตคติทางการเรียนเป็นเรื่องของความชอบ ความไม่ชอบ ความลำเอียง ความคิดเห็น ความรู้สึกและความเชื่อฝังใจของคนเราที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด มักจะเกิดขึ้นเมื่อเรารับรู้หรือหรือประเมินคน เหตุการณ์ในสังคม เรามักเกิดอารมณ์ความรู้สึกบางอย่าง ควบคู่ไปกับการรับรู้นั้น และมีผลต่อความคิดและปฏิกิริยาในใจของเรา ดังนั้นเจตคติจึงเป็นทั้งพฤติกรรมภายนอกที่อาจสังเกตได้ หรือพฤติกรรมภายในที่ไม่สามารถสังเกตเห็นได้โดยง่าย แต่มีความโน้มเอียงที่จะเป็นพฤติกรรมภายในมากกว่าพฤตกรรมภายนอก เจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด หรือบุคคลใดบุคคลหนึ่ง จะต้องประกอบด้วย องค์ประกอบด้านความรู้ ความเข้าใจ ด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ และด้านพฤติกรรมนี้เสมอ

2.2 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลรงต่อการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจากแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวเนื่องกันระหว่างความปรารถนาหรือความมุ่งมั่นในการอ่านหรือการเรียนรู้ของนักเรียนที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีตามที่ตั้งใจไว้และมีความพยายามที่จะเอาชนะความล้มเหลวต่าง ๆ ตลอดจนความพยามยามที่จะทำให้ดีกว่าคนอื่น ๆ โดยทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ Atkinson ถวิล ธาราโภชน์ (2547) เชื่อว่าสภาพที่แฝงอยู่ในตัวบุคคลจนกว่าจะถูกกระตุ้นจากตัวชี้แนะในสภาพแวดล้อมทำให้เกิดความคาดหวังขึ้น บุคคลจึงประเมินการกระทำกับมาตรฐานความดีเลิศ และผลการกระทำของเขาจะออกมาว่าประสบความสำเร็จหรือประสบความล้มเหลว ดังนั้น ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จไม่ได้ขึ้นอยู่กับทุกสถานการณ์ แต่จะเกิดในสถานการณ์ที่รับรู้ว่าการกระทำจะถูกนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานอันดีเลิศบางอย่าง ซึ่งจะไม่กระตุ้นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้ออกมาเป็นการกระทำ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ มณิภา เรืองสินชัยวานิช (2551) พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.3 ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เป็นพื้นฐานที่ดีสำหรับการที่จะเรียนรู้ในเรื่องต่อไป พอเรียนในชั้นสูงขึ้นไปก็สามารถที่จะนำความรู้นั้นมาใช้ได้อย่างต่อเนื่อง ครูผู้สอนควรมีการตรวจสอบพื้นฐานการเรียนของนักเรียนก่อนที่จะเรียนเรื่องนั้น ๆ ว่านักเรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใดเพื่อเป็นการพิจารณาว่านักเรียนพร้อมที่จะเรียนเนื้อหาต่อไปมากน้อยเพียงใด หากพบว่านักเรียนมีข้อบกพร่องในส่วนใด ครูจะได้ทบทวนก่อนที่จะสอน สอดคล้องกับ Bloom (1976) กล่าวว่า ความรู้พื้นฐานเดิมประกอบด้วยความรู้ ทักษะและความสามารถที่จำเป็นต่อการเรียนเรื่องใหม่ ถ้าผู้เรียนขาดสิ่งที่จำเป็นในการเรียนเรื่องใหม่แล้ก็ไม่สามารถเรียนเรื่องใหม่ให้บรรลุจุดมุ่งหมายได้ไม่ว่าจะใช้ความพยายาม ให้รางวัล หรือใช้การสอนที่มีคุณภาพก็ตาม โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์จะต้องมีลำดับขั้นของเนื้อหาจากง่ายไปหายาก นักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมดีก็จะนำความรู้นั้นมาใช้อย่างต่อเนื่องกัน ช่วยให้เรียนรู้เรื่องใหม่ได้ดีและรวดเร็วยิ่งขึ้น ครูควรชี้แนะว่านักเรียนมีหน้าที่ที่ต้องศึกษาหาความรู้ เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนในแต่ละวันต้องกลับมาทบทวนสิ่งที่เรียนไปและทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จสมบูรณ์ตามกำหนดส่ง ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ มณิภา เรืองสินชัยวานิช (2551) พบว่า ความรู้พื้นฐานเดิมมีอิทธิพลทางตรงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.4 ความถนัดทางการเรียน นับว่าเป็นตัวแปรที่สำคัญมากต่อการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ในศตวรรษที่ 21 เพราะเป็นความสามารถของแต่ละบุคคลได้ฝึกฝนและสั่งสมไว้มากจะเกิดทักษะเด่นชัด ดังที่ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543) กล่าวว่า ความถนัดหมายถึง ความสามารถที่บุคคลได้รับประสบการณ์ฝึกฝนตนเอง และมีการสั่งสมไว้มากจนเกิดเป็นทักษะพิเศษเด่นชัดด้านใดด้านหนึ่งพร้อมที่จะปฏิบัติกิจกรรมด้านนั้นได้อย่างดี จากข้อมูลเชิงประจักษ์เมื่อมีความถนัดจะต้องมีความตั้งใจด้วยจึงจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และนอกจากนี้ความถนัดทางการเรียน ยังเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้แก่ พฤติกรรมการสอนของครู ความถนัดทางการเรียน ความฉลาดทางอารมณ์ ผลการวิจัยของ สุภมาศ ถานโอภาส (2555)

2.5 ความเชื่อมั่นในตนเอง เป็นคุณลักษณะที่สำคัญยิ่ง ที่จะช่วยให้คนเราสามารถทำสิ่งต่าง ๆ ประสบความสำเร็จ ช่วยให้คนเราเป็นตัวของตัวเอง กล้าคิดกล้าแสดงออก ปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม ทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยความมั่นใจ ยอมรับผลที่เกิดขึ้นด้วยความพอใจและภาคภูมิใจ สามารถเผชิญเหตุการณ์ต่าง ๆ และแก้ปัญหาด้วยความรู้สึกที่มั่นคง อันเป็นคุณลักษณะของผู้ที่มีสุขภาพจิตดีมีความสุขในการดำรงชีวิต กรมวิชาการ (2537) สอดคล้องกับ ธีรภาพ วัฒนวิจารณ์ (2545) กล่าวว่า ความเชื่อมั่นเป็นสิ่งที่อยู่ในตัวเรา โดยจะทำหน้าที่กำกับความคิดและความรู้สึกของเราในปัญหาต่าง ๆ และจะแสดงออกมาในลักษณะของพฤติกรรมที่ปรากฏต่อบุคคลภายนอก ซึ่งก็คือสิ่งที่เรียกกันว่าบุคลิกภาพ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุพักตรา สำราญสุข (2552) พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความเชื่อมั่นในตนเอง โดยส่งค่าทางอ้อมอิทธิพลผ่านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความฉลาดทางอารมณ์

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ผลของการวิจัยครั้งนี้ พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการรู้เรื่องการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียน คือ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้น ผู้บริหาร ครู ผู้ปกครอง และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ควรคำนึงถึงปัจจัยนี้เป็นสำคัญ โดยนำผลการศึกษานี้ไปส่งเสริมและหาวิธีการให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ตัวแปรอิสระสามารถพยากรณ์ได้ประมาณร้อยละ 20 จึงควรมีการศึกษาปัจจัยอื่น ๆ เพิ่มเติมที่ส่งผลต่อการรู้เรื่องคณิตศาสตร์เพื่อจะได้หาวิธีการส่งเสริมหรือแก้ไขต่อไป

2.2 ควรมีการศึกษากลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ เช่น นักเรียนในระดับประถมศึกษา เนื่องจากนักเรียนกลุ่มดังกล่าวจะต้องอาศัยทักษะด้านการอ่านเพื่อพัฒนาตนเอง การศึกษาวิจัยดังกล่าวจะทำให้เป็นการเตรียมความพร้อมให้นักเรียนเกิดทักษะการรู้เรื่องคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. (2537). *คู่มือสื่อสารพัฒนาความเชื่อมั่นในตนเอง*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). *กรอบโครงสร้าง การประเมินผลนักเรียนนานาชาติ PISA 2009*. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.

ถวิล ธาราโภชน์. (2547). *พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน.* กรุงเทพฯ : ทิพยวิสุทธิ์.

ธีรภาพ วัฒนวิจารณ์. (2545). ความเชื่อมั่น. *นิตยสารผู้จัดการ*, *19*(2), 127-128.

ปรียาพร วงค์อนุตรโรจน์. (2551). *จิตวิทยาการศึกษา.* กรุงเทพมหานคร : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.

มณิภา เรืองสินชัยวาณิช. (2551). *ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตเทศบาลเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). *การวัดด้านจิตพิสัย*. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ศักดา บุญโต. (2544). *คณิตศาสตร์มหัศจรรย์คู่มือการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ*. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี.

ศิลปะชัย ซื่อตรง. (2555). *ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สิริพร ทิพย์คง. (2544). *การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ หนังสือเสริมประสบการณ์วิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว.

สุพักตรา สำราญสุข. (2552). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ*. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุภมาศ ถานโอภาส. (2555). *ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดศรีสะเกษ*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

อัจฉรา จันทรเสนา. (2555). *ปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดเทศบาลนครอุดรธานี*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

Bloom, B.S. 1976. *Haman Characteristics and School Learning*. New York : McGraw- Hill Book Company, 1976.

ความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของโมเดลดีไอเอ็นเอและโมเดลดีไอเอ็นโอ ในการประเมินเพื่อวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา

Classification Accuracy and Consistency of the DINA Model And the DINO Model in Cognitive Diagnostic Assessment

วรัญญู ฉายาบรรณ์[1] สุขุมาลย์ หนกหลัง[1*] กรวุฒิ แผนพรหม[1] และสิวะโชติ ศรีสุทธิยากร[2]
Waranyu Chayaban[1] Sukumarn Noklang[1*] Korawut Phanprom[1] and Siwachoat Srisuttiyakorn[2]

(Received: January 18, 2020 ; Revised: June 3, 2020 ; Accepted: June 8, 2020)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของโมเดลดีไอเอ็นเอและโมเดลดีไอเอ็นโอ ภายใต้เงื่อนไขที่แตกต่างกัน จำนวนสถานการณ์จำลองทั้งสิ้น 150 สถานการณ์ การศึกษาใช้ข้อมูลจำลองด้วยวิธีการมอนติคาร์โล ภายใต้สถานการณ์ที่ (1) ข้อคำถามมีจำนวน 4, 8, 12, 20 และ 40 ข้อ (2) ขนาดตัวอย่างมีจำนวน 10, 25, 50, 100, 200 และ 500 หน่วย (3) ร้อยละความเป็นพหุมิติมีค่า 0, 25, 50, 75, 100 และ (4) จำนวนคุณลักษณะที่มุ่งวัด 3 คุณลักษณะ แต่ละสถานการณ์กระทำซ้ำจำนวน 1,000 รอบ การจำลองข้อมูลและประมวลผลภายใต้โปรแกรมอาร์

ผลการวิจัยพบว่า (1) ความแม่นยำในการจำแนกและความคงที่ในการจำแนกของโมเดลดีไอเอ็นเอและโมเดลดีไอเอ็นโอ แตกต่างกันตามจำนวนข้อคำถามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ความแม่นยำในการจำแนกและความคงที่ในการจำแนกของโมเดลดีไอเอ็นเอ และโมเดลดีไอเอ็นโอไม่แตกต่างกันตามขนาดตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ความแม่นยำในการจำแนกและความคงที่ในการจำแนกของโมเดลดีไอเอ็นเอ และโมเดลดีไอเอ็นโอแตกต่างกันตามร้อยละความเป็นพหุมิติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ ครูหรือบุคลากทางการศึกษาควรใช้จำนวนข้อคำถาม 8 – 12 ข้อ และให้การวัดเป็นแบบพหุมิติ 25-50% สำหรับการใช้โมเดลโมเดลดีไอเอ็นเอและโมเดลดีไอเอ็นโอ

คำสำคัญ การประเมินเพื่อวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา ความแม่นยำในการจำแนก ความคงที่ในการจำแนก

---

[1] นิสิตระดับดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[2] อาจารย์ประจำสาขาวิชาสถิติการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[1] Doctoral degree student, Educational Research Methodology Program, Faculty of Education, Chulalongkorn University

[2] Lecturer, Educational Statistics Program, Department of Educational Research and Psychology, Faculty of Education, Chulalongkorn University

* Corresponding Author E-mail: jah.sukumarn@gmail.com

Abstract

The objective of this research was to compare classification accuracy and classification consistency of the DINA model and the DINO model under different conditions. Data were generated by using Monte Carlo technique under 150 conditions consisting of: (1) test lengths included 4, 8, 12, 20 and 40 items; (2) six sample sizes containing 10, 25, 50, 100, 200 and 500 units; (3) five levels of percentage of multidimensionality, which were 0, 25, 50, 75 and 100 percentages; and (4) three attributes to be measured. Each condition was repeated 1,000 times. The data was simulated and assessed with R program.

The research results were: (1) there were statistically significant differences in classification accuracy and classification consistency of the DINA model and the DINO model based on the test lengths; (2) there were no statistically significant differences in classification accuracy and classification consistency of the DINA model and the DINO model based on the sample sizes; (3) there were statistically significant differences in classification accuracy and classification consistency of the DINA model and the DINO model based on the percentages of multidimensionality. In terms of practical recommendations, teachers and educational personnel should select 8 – 12 items and 25 – 50 percent of multidimensional measurement for the DINA model or the DINO model when they are used.

Keywords: cognitive diagnostic assessment, classification accuracy, classification consistency

บทนำ

การประเมินเพื่อวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา (cognitive diagnostic assessment: CDA) เป็นการประเมินแนวใหม่ที่ถูกนำมาใช้มากขึ้นในการประเมินทางการศึกษาและจิตวิทยา โดยได้รับการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา เป้าหมายหลักเพื่อตรวจสอบความรอบรู้ (mastery) ของผู้เรียนในแต่ละคุณลักษณะหรือทักษะที่มุ่งวัด ผ่านการวิเคราะห์โดยใช้โมเดลวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา (cognitive diagnosis model: CDM) หรืออาจเรียกว่าโมเดลการวินิจฉัยเชิงจำแนก (diagnostic classification model: DCM) โดยผลการวิเคราะห์จะให้สารสนเทศในเชิงวินิจฉัยทั้งระดับบุคคลและระดับกลุ่ม ทั้งนี้โมเดลวินิจฉัยทางพุทธิปัญญามีฐานอยู่บนกรอบแนวคิดของข้อมูลที่มีค่าไม่ต่อเนื่อง (discrete framework) โดยสารสนเทศจากโมเดลวินิจฉัยทางพุทธิปัญญานิยมนำมาใช้ในการประเมินความก้าวหน้า (formative assessment) ของผู้เรียน ซึ่งแตกต่างจากโมเดลการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory model: IRT) ที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางในวงการวัดผลการศึกษา โดยโมเดล IRT มีฐานอยู่บนกรอบแนวคิดของข้อมูลที่มีค่าต่อเนื่อง (continuous framework)

โมเดล IRT มีหลักการในการนำผลการตอบข้อสอบของผู้เรียนทุกคนมาใช้ในการประมาณค่าความสามารถของผู้ตอบกับความน่าจะเป็นในการทำข้อสอบข้อนั้นถูกในลักษณะที่เป็นภาพรวมของกลุ่มผู้ตอบ ซึ่งเหมาะจะตีความคะแนนในเชิงการประเมินแบบสรุปรวม (summative assessment) หรือจัดอันดับความสามารถของผู้เรียนภายในกลุ่ม ทั้งนี้โมเดล IRT ไม่สามารถสะท้อนจุดเด่นและข้อบกพร่องของผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้อย่างชัดเจน อย่างไรก็ตามโมเดล IRT แบบดั้งเดิมมีข้อตกลงเบื้องต้นในเรื่องความเป็นเอกมิติ (unidimensionality) แต่โมเดลวินิจฉัยทางพุทธิปัญญาได้ผ่อนคลายเรื่องความเป็นเอกมิติ ทำให้ข้อสอบแต่ละข้อสามารถวัดได้หลายคุณลักษณะ ซึ่งสอดคล้องกับการประเมินในชั้นเรียนที่การวัดข้อสอบแต่ละข้ออาจไม่ได้ใช้คุณลักษณะเดียวในการแก้ปัญหา โดยเฉพาะการประเมินทางด้านภาษาและด้านการคำนวณ (Aryadoust, 2011 ; de la Torre, 2009 ; de la Torre, Hong, & Deng, 2010 ; de la Torre & Karelitz, 2009 ; de la Torre & Minchen, 2014 ; Lee, de la Torre, & Park, 2012) ในปัจจุบันโมเดลวินิจฉัยทางพุทธิปัญญามีหลายโมเดลให้เลือกใช้ตามลักษณะของตัวแปรที่ศึกษาและความต้องการของผู้ใช้งาน อาทิ โมเดลดีไอเอ็นเอ (the deterministic input noisy output and gate model: DINA) และโมเดลดีไอเอ็นโอ (the deterministic input noisy output or gate model: DINO) โมเดลจีดีไอเอ็นเอ (the generalized DINA mode: G-DINA) โมเดลเอซีดีเอ็ม (The additive cognitive diagnostic model: ACDM) ฯลฯ

โมเดลดีไอเอ็นเอ (DINA) และโมเดลดีไอเอ็นโอ (DINO) เป็นโมเดลวินิจฉัยทางพุทธิปัญญาที่ได้รับความนิยม เพราะเป็นโมเดลที่ไม่ซับซ้อนและเป็นโมเดลที่ประหยัด (parsimonious)โดยทั้งสองโมเดลมีความเหมือนกันในเรื่องของการกำหนดคุณลักษณะที่มุ่งวัดในข้อคำถามแต่ละข้อเป็น 2 ค่า แบบ 0-1 รวมถึงผลการตอบของผู้เรียนในแต่ละข้อต้องให้คะแนนเป็น 2 ค่า แบบ 0-1 เช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตามทั้งสองโมเดลมีความแตกต่างกัน คือ โมเดล DINA มีแนวคิดว่าการที่ผู้เรียนจะตอบข้อสอบข้อหนึ่งได้ถูกต้องก็ต่อเมื่อผู้เรียนรอบรู้ในทุกคุณลักษณะที่ข้อสอบข้อนั้นต้องการ (conjunctive) และการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลเป็นแบบชดเชยกันไม่ได้ (non-compensatory) กล่าวคือ ผู้เรียนไม่สามารถชดเชยคุณลักษณะใดคุณลักษณะหนึ่งด้วยอีกคุณลักษณะให้ทำข้อสอบให้ถูกต้องได้ ขณะที่โมเดล DINO มีแนวคิดว่า การที่ผู้เรียนจะตอบข้อสอบข้อหนึ่งได้ถูกต้องก็ต่อเมื่อผู้เรียนรอบรู้ในบางคุณลักษณะที่สำคัญ โดยไม่จำเป็นต้องมีครบทุกคุณลักษณะก็สามารถเอื้อให้ตอบคำถามนั้นได้ถูกต้องได้ (disjunctive) และการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลเป็นแบบชดเชยกันได้ (compensatory) กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถชดเชยคุณลักษณะใดคุณลักษณะหนึ่งด้วยอีกคุณลักษณะให้ทำข้อสอบให้ถูกต้องได้ (Köhn & Chiu, 2016 ; Thummaphan, Li, & de la Torre, 2558) ทั้งนี้คุณภาพของทั้งโมเดลสามารถพิจารณาได้จากความแม่นยำในการจำแนก (classification accuracy) และความคงที่ในการจำแนก (classification consistency) ซึ่งเป็นแนวคิดที่คล้ายกับความตรง (validity) และความเที่ยง (reliability) ที่ถูกพัฒนามาในช่วงระยะหลัง (Cui, Gierl, & Chang, 2012) อย่างไรก็ตามสารสนเทศเกี่ยวกับความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกยังมีการศึกษาที่ยังไม่แพร่หลายและมีปริมาณน้อย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโมเดล DINA และโมเดล DINO ในการประเมินวินิจฉัยทางพุทธิปัญญานั้น มีนักวิจัยได้เสนอว่าทั้งโมเดล DINA และโมเดล DINO ควรใช้กับขนาดตัวอย่าง (sample size) จำนวนน้อย (Thummaphan, Li, & de la Torre, 2558) ทั้งนี้การเพิ่มขนาดตัวอย่างจะช่วยลดความผันแปรได้

(de la Torre, Hong & Deng, 2010) แต่งานวิจัยของ Studer (2012) ชี้ว่าการจำแนกได้ถูกต้อง (correct classification) มีความหลากหลายไปตามขนาดตัวอย่าง โดยยังไม่มีแบบแผนที่แน่ชัด อย่างไรก็ตามการเพิ่มขนาดตัวอย่างจะทำให้การประมาณค่าเมทริกซ์คิว (q-matrix) ที่ใช้ในการวิเคราะห์ในโมเดล DINA และโมเดล DINO มีความคลาดเคลื่อนลดลง (Chen, Liu, Xu, & Ying, 2014) ซึ่งจะเห็นว่าปัจจัยขนาดตัวอย่างยังเป็นเรื่องที่ทำให้เกิดความคลางแคลงใจในทางปฏิบัติ นอกจากนี้เมทริกซ์คิวที่เป็นตัวกำหนดว่าคำถามแต่ละข้อจะวัดคุณลักษณะใดบ้างนั้นขึ้นอยู่กับจำนวนข้อคำถาม (test length) และจำนวนคุณลักษณะหรือทักษะที่มุ่งวัดซึ่งมีงานวิจัยที่ระบุว่าจำนวนคุณลักษณะที่เพิ่มขึ้นจะทำให้การประมาณค่าความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกลดลง ส่วนจำนวนข้อคำถามมีแนวโน้มในการประมาณค่าพารามิเตอร์ได้สูงขึ้นสอดคล้องกับแนวคิดในทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมที่ระบุว่าจำนวนข้อคำถามเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความเที่ยง (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556) แต่ในความเป็นจริงแล้ว ผู้สอนคงไม่สามารถสร้างข้อคำถามจำนวนมากไปวัดผู้เรียนได้ เนื่องจากเปลืองทรัพยากรทั้งผู้สอน ค่าใช้จ่าย และเวลาจึงควรหาจำนวนข้อคำถามที่เหมาะสมจะนำไปใช้ในทางปฏิบัติ นอกจากนี้คณะผู้วิจัยได้สังเกตว่าเมทริกซ์คิวที่นำมาใช้ศึกษาในหลายงานวิจัยเกี่ยวกับโมเดลวินิจฉัยทางพุทธิปัญญาแทบทั้งหมดมีลักษณะเป็นแบบวัดที่ผสมกันระหว่างข้อคำถามที่วัดแบบเอกมิติและข้อคำถามที่วัดแบบพหุมิติ ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของโมเดลที่สามารถวัดแบบพหุมิติได้ อย่างไรก็ตามนักวิจัยไม่ได้ให้ความสำคัญกับการกำหนดสัดส่วนของข้อคำถามที่เป็นแบบเอกมิติและแบบพหุมิติในเมทริกซ์คิว จึงทำให้คณะผู้วิจัยจึงเกิดความสงสัยเกี่ยวกับร้อยละความเป็นพหุมิติ (percentage of multidimensionality) ที่ใช้ในแบบวัดสำหรับการประเมินวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา

จากเหตุผลข้างต้น ทำให้คณะผู้วิจัยมีความสนใจจะศึกษาและเปรียบเทียบความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA และโมเดล DINO ภายใต้เงื่อนไขที่แตกต่างกัน ตามสถานการณ์ที่ขึ้นกับจำนวนข้อคำถาม ขนาดตัวอย่าง และร้อยละความเป็นพหุมิติที่ใช้ในแบบวัด โดยการกำหนดเงื่อนไขในการศึกษา ผู้วิจัยได้คำนึงถึงสภาพจริงในสถานศึกษา โดยจำนวนข้อคำถามสำหรับข้อสอบอัตนัยนั้นนิยมใช้จำนวนข้อไม่มาก ในขณะที่ข้อสอบปรนัยนิยมใช้ข้อสอบจำนวนมาก ฉะนั้นจำนวนข้อคำถามที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้จึงพิจารณาในช่วง 4 – 40 ข้อ สำหรับขนาดตัวอย่างนั้นห้องเรียน หากเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานมีการกำหนดขนาดนักเรียนที่ค่อนข้างชัดเจนประมาณ 40 – 50 คน แต่การศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย อาจมีทั้งการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหลายตอนเรียนมารวมกัน ไปจนถึงห้องเรียนที่มีจำนวนคนน้อยมากในระดับบัณฑิตศึกษา ฉะนั้นขนาดตัวอย่างที่สนใจศึกษาจึงพิจารณาในช่วง 10 – 500 คน สำหรับนั้นร้อยละความเป็นพหุมิติใช้ในแบบวัดให้มีความครอบคลุมทั้งการวัดแบบเอกมิติ และการวัดแบบพหุมิติเพียงบางส่วนจนไปถึงทั้งฉบับ จึงกำหนดร้อยละความเป็นพหุมิติในช่วง 0 – 100 การศึกษาในครั้งนี้จะทำให้ได้สารสนเทศที่สามารถชี้แนะและช่วยตัดสินใจเลือกสถานการณ์ที่เหมาะสมในการนำโมเดลวินิจฉัยทางพุทธิปัญญาไปใช้ในการประเมินความรอบรู้ของผู้เรียน โดยให้ได้ค่าความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกอยู่ในระดับที่สูง

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ความมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในการจำแนกและความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA และโมเดล DINO ภายใต้เงื่อนไขที่แตกต่างกัน โดยมีวัตถุประสงค์ย่อย 3 ข้อ ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในการจำแนกและความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA และโมเดล DINO เมื่อจำนวนข้อคำถามแตกต่างกัน

2. เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในการจำแนกและความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA และโมเดล DINO เมื่อขนาดตัวอย่างแตกต่างกัน

3. เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในการจำแนกและความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA และโมเดล DINO เมื่อร้อยละความเป็นพหุมิติแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้การจำลองข้อมูลแบบมอนติคาร์โล (Monte Carlo simulation) ภายใต้การประมาณค่าความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกแบบ Maximum A Posterior (MAP) ในภาพรวม แผนการวิจัยประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ สถานการณ์จำลองข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย และการจำลองข้อมูลในการวิจัย ดังนี้

1. สถานการณ์จำลองที่ใช้ในการวิจัย

1.1 โมเดลการวัดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยโมเดล DINA ซึ่งเป็นโมเดลที่ชดเชยไม่ได้ และโมเดล DINO ซึ่งเป็นโมเดลที่ชดเชยได้ โดยมีสูตรดังสมการ (พิศิษฐ ตัณฑวณิช, 2558 ; George, Robitzsch, Kiefer, Groß, & Ünlü, 2016)

โมเดล DINA: $$\eta_{ij} = \prod_{k=1}^{K} \alpha_{ik}^{q_{jk}}$$ โมเดล DINO: $$\eta_{ij} = 1 - \prod_{k=1}^{K} \left(1-\alpha_{ik}\right)^{q_{jk}}$$

เมื่อ i คือ ผู้สอบคนที่ i, j คือ คำถามข้อที่ j, k คือ คุณลักษณะที่ k

η_{ij} คือ สภาพการรอบรู้ (1) หรือไม่รอบรู้ (0) ของผู้สอบคนที่ i ในการตอบคำถามข้อที่ j

α_{ik} คือ โปรไฟล์ทักษะ หรือสถานภาพความรู้ของผู้สอบคนที่ i ในคุณลักษณะต่าง ๆ ของ k

q_{jk} คือ คุณลักษณะที่ k ที่จำเป็นต้องใช้ในการตอบคำถามข้อที่ j ให้ถูกต้อง

นอกจากนี้ทั้งโมเดล DINA และโมเดล DINO จะให้ค่าพารามิเตอร์การเดา (guessing: g_j) และค่าพารามิเตอร์ความสะเพร่า (slipping: s_j) เป็นรายข้อ โดยเป็นค่าความน่าจะเป็นที่มีสูตรดังนี้

$$g_j = P(X_{ij} = 1 | \eta_{ij} = 0), \quad j = 1,...,J$$
$$s_j = P(X_{ij} = 0 | \eta_{ij} = 1), \quad j = 1,...,J$$

และความน่าจะเป็นของผู้สอบคนที่ i ในการตอบคำถามข้อที่ j จึงสรุปได้เป็นสมการต่อไปนี้

$$P(X_{ij}=1|\alpha_i, g_j, s_j) = (1-s_j)^{\eta_{ij}} \cdot g_j^{(1-\eta_{ij})} = \begin{cases} 1-s_j & \text{for } \eta_{ij}=1, \\ g_j & \text{for } \eta_{ij}=0. \end{cases}$$

จะเห็นได้ว่าความน่าจะเป็นของผู้สอบในการตอบคำถามขึ้นอยู่กับโปรไฟล์ทักษะ (α_i) ค่าพารามิเตอร์การเดา (g_j) และค่าพารามิเตอร์ความสะเพร่า (s_j)

1.2 จำนวนคุณลักษณะหรือทักษะที่มุ่งวัดเท่ากับ 3 (k = 3) ซึ่งผลให้แบบแผนที่เป็นไปได้ทั้งหมดของผู้เรียนมี 2^3 = 8 แบบ ได้แก่ 000, 100, 010, 001, 110, 101, 011 และ 111 ทั้งนี้ขอยกตัวอย่างอธิบายแบบแผน 101 หมายถึง แบบแผนของผู้เรียนที่รอบรู้หรือผ่านในคุณลักษณะที่ 1 และคุณลักษณะที่ 3 แต่ไม่รอบรู้ในคุณลักษณะที่ 2 เป็นต้น

1.3 ขนาดตัวอย่าง มีค่าเท่ากับ 10, 25, 50, 100, 200 และ 500

1.4 ร้อยละความเป็นพหุมิติมีค่าเท่ากับ 0, 25, 50, 75 และ 100

1.5 โปรไฟล์ทักษะถูกกำหนดความน่าจะในการสุ่มตัวอย่างเท่ากับ 1/8 = 0.125 เนื่องมาจากแบบแผนทั้ง 8 แบบแผนในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดความน่าจะเป็นในการสุ่มตัวอย่างไว้เท่าๆ กัน คือ 1/8 นั่นคือการสุ่มผู้เรียน 1 คน จากแบบแผนทั้งหมดมีโอกาสเกิดได้เท่าๆ กัน คิดเป็นร้อยละ 12.5

1.6 ค่าพารามิเตอร์การเดาและค่าพารามิเตอร์ความสะเพร่าในแต่ละข้อกำหนดให้สุ่มจากการแจกแจงแบบยูนิฟอร์ม (uniform distribution) ในช่วง 0 ถึง 0.2 ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำ โดยจะทำให้การประมาณค่าพารามิเตอร์มีประสิทธิภาพและถือว่าได้ข้อคำถามที่มีคุณภาพ (de la Torre, Hong & Deng, 2010)

จากข้อกำหนดข้างต้น จะได้สถานการณ์ที่ใช้ในการศึกษาทั้งสิ้น 5 x 6 x 5 = 150 สถานการณ์ในแต่ละสถานการณ์ประมาณค่าความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนก (2 ค่า) จากโมเดล DINA และโมเดล DINO (2 โมเดล) รวมทั้งกระทำซ้ำในแต่ละสถานการณ์เป็นจำนวน 1,000 รอบ คิดเป็นจำนวนเลขสุ่ม (random number) ที่ใช้ในการสร้างข้อมูลจำลองทั้งสิ้นเท่ากับ 150 x 2 x 2 x 1,000 = 600,000 ตัว

2. การจำลองข้อมูลในการวิจัย

การจำลองและประมวลผลข้อมูลในครั้งนี้ใช้โปรแกรม R และคณะผู้วิจัยเลือกใช้ Package “CDM” ซึ่งจะมีคำสั่งที่สำคัญในการวิเคราะห์ของโมเดลวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา ทั้งนี้จากสูตรสภาพการรอบรู้ของผู้สอบในโมเดล DINA และโมเดล DINO ต้องการข้อมูลที่สำคัญ 2 อย่าง คือ เมทริกซ์คิว (Q-matrix) ซึ่งเป็นตัวกำหนดว่าคำถามแต่ละข้อจะใช้วัดคุณลักษณะใดบ้าง และเมทริกซ์ผลการตอบของผู้สอบ โดยมีรายละเอียดของการจำลองที่สำคัญดังนี้

2.1 การสร้างเมทริกซ์คิวในการจำลองข้อมูล

เมทริกซ์คิวจะต้องกำหนดแถวเป็นจำนวนข้อ และหลักเป็นคุณลักษณะที่มุ่งวัด แต่งานวิจัยนี้ให้ความสำคัญกับร้อยละความเป็นพหุมิติ จึงทำให้ต้องสร้างเมทริกซ์ขึ้นมาจาก 2 ส่วน คือ เมทริกซ์ที่เป็นการวัดแบบเอกมิติ ซึ่งสุ่มมาจากแบบแผนที่เป็นไปได้ทั้งหมด 3 แบบ คือ 100, 010 และ 001 และเมทริกซ์ที่เป็นการวัดแบบพหุมิติ ซึ่งสุ่มมาจากแบบแผนที่เป็นไปได้ทั้งหมด 4 แบบ คือ 110, 101, 011 และ 111 ทั้งนี้เมทริกซ์คิวจะเป็นการรวมกันระหว่างเมทริกซ์ที่เป็นการวัดแบบเอกมิติและเมทริกซ์ที่เป็นการวัดแบบพหุมิติ

โดยให้มีการสลับตำแหน่งของข้อคำถามอีกครั้ง เพื่อให้ข้อคำถามที่วัดแบบเอกมิติและแบบพหุมิติมีการจัดวางตำแหน่งที่เป็นไปอย่างสุ่ม

2.2 การสร้างเมทริกซ์ผลการตอบของผู้สอบ

จากที่เคยกล่าวมาข้างต้นว่าผลการตอบของผู้สอบนั้นขึ้นอยู่กับโปรไฟล์ทักษะ ค่าพารามิเตอร์การเดา และค่าพารามิเตอร์ความสะเพร่า ทำให้ผู้วิจัยเลือกใช้คำสั่ง CDM::sim.din(N, q.matrix, guess, slip, alpha)$dat ซึ่งคำสั่งนี้จะใช้สุ่มผลการตอบของผู้สอบในโมเดล DINA และโมเดล DINO โดยคำสั่งนี้ต้องการขนาดตัวอย่าง (N) ซึ่งในงานนี้มี 6 ระดับ เมทริกซ์คิว (q.matrix) ใช้จากผลการจำลองในข้อ 2.1 ณ ขนาดตัวอย่างที่สอดคล้องกัน นอกจากนี้ค่าพารามิเตอร์การเดา (guess) และค่าพารามิเตอร์ความสะเพร่า (slip) ให้ขึ้นตามจำนวนข้อคำถามและสุ่มค่าจากการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง 0 ถึง 0.2 รวมถึงความน่าจะเป็นในการสุ่มผู้สอบในแต่ละแบบแผน (alpha) กำหนดไว้ 0.125 ทั้งนี้เมทริกซ์ผลการตอบของผู้สอบจะถูกกระทำซ้ำจำนวน 1,000 รอบ

2.3 การประมาณค่าความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนก

ผู้วิจัยเลือกใช้คำสั่ง din(data, q.matrix, rule="DINA") สำหรับการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดล DINA และใช้คำสั่ง din(data, q.matrix, rule="DINO") สำหรับการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดล DINO ทั้งนี้ค่าความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA และโมเดล DINO ในการศึกษาครั้งนี้จะพิจารณาจากการประมาณค่าแบบ Maximum A Posterior (MAP) ในภาพรวมของทั้ง 3 คุณลักษณะ

ผลการวิจัย

คณะผู้วิจัยได้ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม (MANOVA) เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยและเพิ่มเติมข้อสังเกตเกี่ยวกับแนวโน้มของค่าความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของทั้งโมเดล DINA และโมเดล DINO โดยผลการวิจัยทั้ง 3 ข้อ มีรายละเอียดดังนี้

1) ความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA และโมเดล DINO แตกต่างกันตามจำนวนข้อคำถาม โดยข้อคำถามจำนวน 4 ข้อ ซึ่งเป็นจำนวนที่น้อยที่สุดในการจำลองครั้งนี้ มีค่าเฉลี่ยความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของทั้งโมเดล DINA และโมเดล DINO ต่ำที่สุดในทุกระดับของจำนวนข้อคำถาม

ผลจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม พบว่า เวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของตัวแปรทั้ง 4 ตัวเมื่อจำแนกตามจำนวนข้อคำถาม มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F=10.2691, p=.0000) เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวรายตัวแปรและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ แสดงดังตาราง 1 พบว่า

1) ความแม่นยำในการจำแนกของโมเดล DINA แตกต่างกันตามจำนวนข้อคำถามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F=50.5864, p=.0000, partial η^2=.5825) โดยจำนวนข้อคำถาม 4 ข้อ มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าจำนวนข้อคำถาม 8 ข้อ 12 ข้อ 20 ข้อ และ 40 ข้อ อีกทั้งจำนวนข้อคำถาม 8 ข้อ มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าจำนวนข้อคำถาม 20 ข้อ และ 40 ข้อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) ความแม่นยำในการจำแนกของโมเดล DINO แตกต่างกันตามจำนวนข้อคำถามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F=43.1132, p=.0000, partial η^2=.5432) โดยจำนวนข้อคำถาม 4 ข้อ มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า

จำนวนข้อคำถาม 8 ข้อ 12 ข้อ 20 ข้อ และ 40 ข้อ และจำนวนข้อ 8 ข้อ มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าจำนวนข้อคำถาม 12 ข้อ 20 ข้อ และ 40 ข้อ อีกทั้งข้อคำถาม 12 ข้อ มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าจำนวนข้อคำถาม 40 ข้อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) ความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA แตกต่างกันตามจำนวนข้อคำถามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F=103.2383, p=.0000, partial η^2=.7401) โดยจำนวนข้อคำถาม 4 ข้อ มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าจำนวนข้อคำถาม 8 ข้อ 12 ข้อ 20 ข้อ และ 40 ข้อ และจำนวนข้อ 8 ข้อ มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าจำนวนข้อคำถาม 12 ข้อ 20 ข้อ และ 40 ข้อ อีกทั้งข้อคำถาม 12 ข้อ มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าจำนวนข้อคำถาม 40 ข้อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4) ความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINO แตกต่างกันตามจำนวนข้อคำถามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F=56.7848, p=.0000, partial η^2=.6104) โดยจำนวนข้อคำถาม 4 ข้อ มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าจำนวนข้อคำถาม 8 ข้อ 12 ข้อ 20 ข้อ และ 40 ข้อ และจำนวนข้อ 8 ข้อ มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าจำนวนข้อคำถาม 12 ข้อ 20 ข้อ และ 40 ข้อ อีกทั้งข้อคำถาม 12 ข้อ มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าจำนวนข้อคำถาม 40 ข้อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

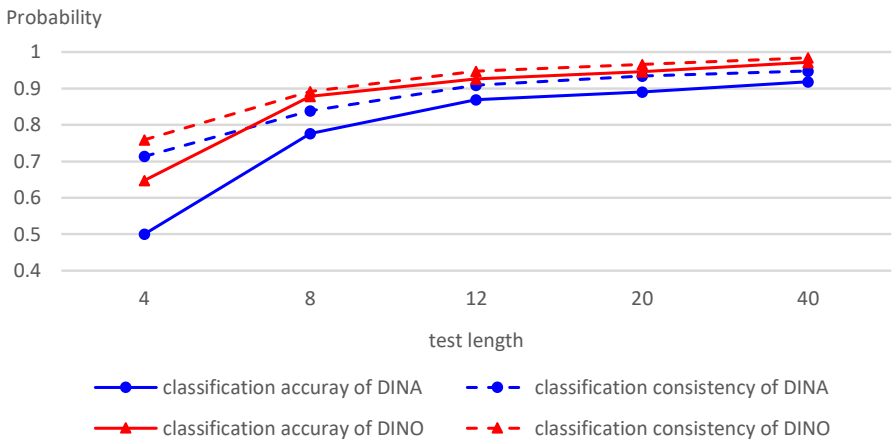
เมื่อพิจารณาแนวโน้มของความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA และโมเดล DINO จำแนกตามระดับของจำนวนข้อคำถาม พบว่า จำนวนข้อคำถามจำนวนมากขึ้นมีแนวโน้มทำให้ความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของทั้งโมเดล DINA และโมเดล DINO เพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้โมเดล DINO มีแนวโน้มให้ค่าความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกสูงกว่าโมเดล DINA ในทุกระดับของจำนวนข้อคำถาม ดังภาพ 1

ตาราง 1 ความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA และโมเดล DINO เมื่อจำแนกตามจำนวนข้อคำถาม

ตัวแปรตาม	ค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับของจำนวนข้อ (i)					F-test		η^2	ผลการเปรียบเทียบรายคู่
	i4	i8	i12	i20	i40	stat.	p		
ความแม่นยำในการจำแนกของโมเดล DINA	.5003	.7763	.8690	.8909	.9185	50.5864	0.0000	0.5825	i4 < i8, i12, i20, i40*, (1) i8 < i20, i40*, (1)
ความแม่นยำในการจำแนกของโมเดล DINO	.6476	.8784	.9259	.9458	.9719	43.1132	0.0000	0.5432	i4 < i8, i12, i20, i40*, (2) i8 < i12, i20, i40* i12<i40*, (2)
ความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA	.7136	.8390	.9096	.9347	.9481	103.2383	0.0000	0.7401	i4 < i8, i12, i20, i40*, (2) i8 <i12, i20, i40* i12 < i40*, (2)
ความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINO	.7592	.8919	.9475	.9665	.9841	56.7848	0.0000	0.6104	i4 < i8, i12, i20, i40*, (2) i8 < i20, i40* i12 < i40*, (2)

หมายเหตุ Pillai's Trace: F=10.2691, p=.0000

* p<.05; (1) ใช้วิธีของ Scheffe; (2) ใช้วิธีของ Games-Howell



ภาพ 1 ความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA และโมเดล DINO เมื่อจำแนกตามจำนวนข้อคำถาม

2) ความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA และโมเดล DINO มีค่าไม่แตกต่างกันตามขนาดตัวอย่าง

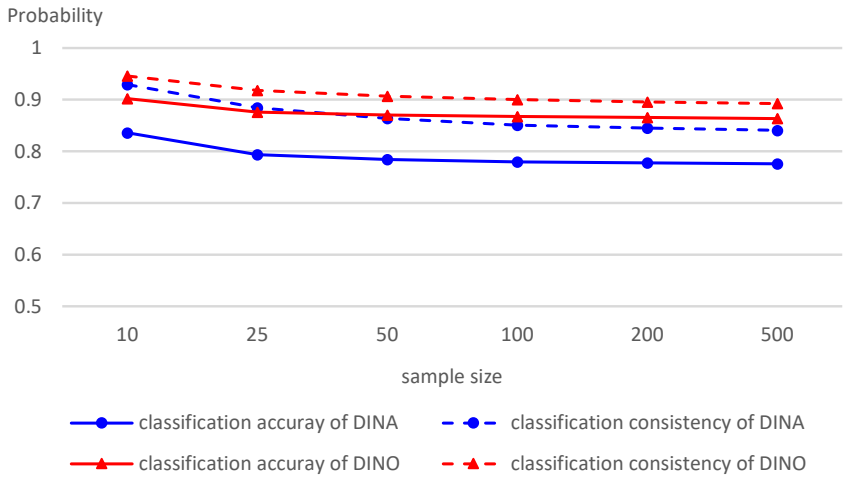
ผลจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม พบว่า เวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของตัวแปรทั้ง 4 ตัวจำแนกตามขนาดตัวอย่างมีค่าไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F=1.2640, p=.1970) ดังตาราง 2

เมื่อพิจารณาแนวโน้มของขนาดตัวอย่าง แสดงให้เห็นว่าขนาดตัวอย่าง (sample size) มีจำนวนเพิ่มขึ้น จะทำให้ความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของทั้งโมเดล DINA และโมเดล DINO มีแนวโน้มลดลงเพียงเล็กน้อย จึงกล่าวได้ว่า ขนาดตัวอย่างแทบจะไม่มีผลต่อค่าความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของทั้งสองโมเดล ทั้งนี้ขนาดตัวอย่าง 10 คน มีแนวโน้มให้ค่าความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกสูงที่สุดภายใต้สถานการณ์จำลองครั้งนี้ นอกจากนี้โมเดล DINO มีแนวโน้มให้ค่าความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกสูงกว่าโมเดล DINA ในทุกระดับของขนาดตัวอย่าง ดังภาพ 2

ตาราง 2 ความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA และโมเดล DINO เมื่อจำแนกตามขนาดตัวอย่าง

ตัวแปรตาม	ค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับของขนาดตัวอย่าง (n)						
	n10	n25	n50	n100	n200	n500	η^2
ความแม่นยำในการจำแนกของโมเดล DINA	0.8360	0.7933	0.7841	0.7793	0.7773	0.7759	0.0109
ความแม่นยำในการจำแนกของโมเดล DINO	0.9021	0.8758	0.8700	0.8671	0.8652	0.8634	0.0682
ความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA	0.9293	0.8845	0.8638	0.8508	0.8448	0.8408	0.0094
ความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINO	0.9459	0.9181	0.907	0.8998	0.8958	0.8925	0.0303

หมายเหตุ Pillai's Trace: F=1.2640, p=.1970



ภาพ 2 ความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA และโมเดล DINO เมื่อจำแนกตามขนาดตัวอย่าง

3) ความแม่นยำในการจำแนกของโมเดล DINA แตกต่างกันตามร้อยละความเป็นพหุมิติ โดยร้อยละความเป็นพหุมิติเป็น 100 ซึ่งเป็นการวัดแบบพหุมิติทั้งฉบับ มีค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการจำแนกของโมเดล DINA น้อยที่สุดในทุกระดับของร้อยละความเป็นพหุมิติ ส่วนความแม่นยำในการจำแนกของโมเดล DINO และความคงที่ในการจำแนกของทั้งโมเดล DINA และโมเดล DINO มีค่าไม่แตกต่างกันตามร้อยละความเป็นพหุมิติ

ผลจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม พบว่า เวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของตัวแปรทั้ง 4 ตัวจำแนกตามร้อยละความเป็นพหุมิติ มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F=10.3041, p=.0000) เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวรายตัวแปรและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ แสดงดังตาราง 3 พบว่า

1) ความแม่นยำในการจำแนกของโมเดล DINA แตกต่างกันตามร้อยละความเป็นพหุมิติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F=14.8756, p=.0000, partial η^2=.2911) โดยร้อยละความเป็นพหุมิติเป็น 100 มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละความเป็นพหุมิติเป็น 0, 25, 50 และ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) ความแม่นยำในการจำแนกของโมเดล DINO มีค่าไม่แตกต่างกันตามร้อยละความเป็นพหุมิติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F=2.0379, p=.0921)

3) ความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA มีค่าไม่แตกต่างกันตามร้อยละความเป็นพหุมิติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F=0.1470, p=.9641)

4) ความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINO ค่าไม่แตกต่างกันตามร้อยละความเป็นพหุมิติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F=1.3169, p=.2665)

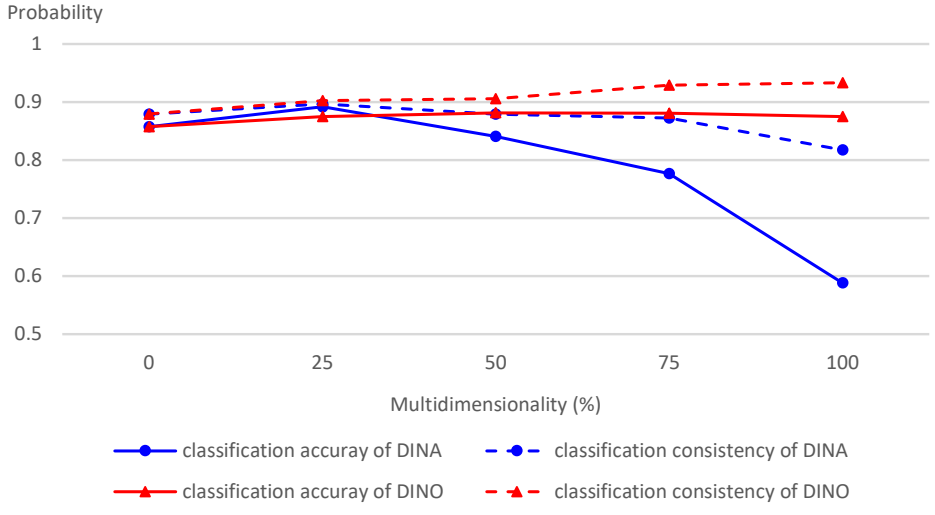
เมื่อพิจารณาแนวโน้มของความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA และโมเดล DINO จำแนกตามระดับของร้อยละความเป็นพหุมิติ พบว่า ค่าความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากร้อยละความเป็นพหุมิติ 0 ไปเป็นร้อยละความเป็นพหุมิติ 25 จากนั้นค่าความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA มีแนวโน้มลดลงเมื่อร้อยละความเป็นพหุมิติเพิ่มขึ้นเป็น

50, 75 และ 100 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามค่าความแม่นยำในการจำแนกของโมเดล DINO มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อร้อยละความเป็นพหุมิติ 0, 25 และ 50 ตามลำดับ แล้วมีแนวโน้มที่ค่าจะลดลงเมื่อร้อยละความเป็นพหุมิติเป็น 75 และ 100 ตามลำดับ ส่วนความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINO มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อร้อยละความเป็นพหุมิติมากขึ้น นอกจากนี้โมเดล DINO มีแนวโน้มให้ค่าความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกสูงกว่าโมเดล DINA อย่างชัดเจน เมื่อร้อยละความเป็นพหุมิติเป็น 50 ,75 และ 100 แต่โมเดล DINO มีแนวโน้มให้ค่าความแม่นยำในการจำแนกต่ำกว่าโมเดล DINA เมื่อร้อยละความเป็นพหุมิติเป็น 25 ขณะที่ค่าความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของโมเดลทั้งสองเท่ากันเมื่อความเป็นพหุมิติเป็น 0 ดังภาพ 3

ตาราง 3 ความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA และโมเดล DINO เมื่อจำแนกตามความเป็นพหุมิติ

ตัวแปรตาม	ค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับของร้อยละความเป็นพหุมิติ (m)					F-test		η^2	ผลการเปรียบเทียบรายคู่
	m0	m25	m50	m75	m100	stat.	p		
ความแม่นยำในการจำแนกของโมเดล DINA	.8576	.8919	.8407	.7766	.5881	14.8756	.0000	.2911	m0, m25, m50, m75 < m100*, (1)
ความแม่นยำในการจำแนกของโมเดล DINO	.8576	.8751	.8813	.8811	.8746	2.0379	.0921	.0536	-
ความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA	.8795	.8967	.8790	.8724	.8174	0.1470	.9641	.0041	-
ความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINO	.8795	.9020	.9058	.9288	.9332	1.3169	.2665	.0349	-

หมายเหตุ Pillai's Trace: F = 10.3041, p=.0000
*p<.05, (1) ใช้วิธีของ Games-Howell



ภาพ 3 ความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA และโมเดล DINO เมื่อจำแนกตามความเป็นพหุมิติ

อภิปรายผล

1. ความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA และโมเดล DINO แตกต่างกันตามจำนวนข้อคำถาม โดยจำนวนข้อจำนวนน้อยจะให้ค่าที่ต่ำกว่าจำนวนข้อจำนวนมาก สอดคล้องกับปัจจัยความยาวของแบบสอบที่มีผลต่อความเที่ยงในทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556) เนื่องจากแนวคิดความคงที่ในการจำแนกคล้ายกับแนวคิดของความเที่ยง นอกจากนี้ข้อค้นพบดังกล่าวยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Guo, Bao, Wang, & Bian (2014) ที่ระบุว่าจำนวนข้อคำถามและจำนวนคุณลักษณะมีผลต่อความแม่นยำในการจำแนกผู้สอบ รวมถึงสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kuo, Chen, & de la Torre (2017) ที่พบว่าเมื่อเพิ่มจำนวนข้อคำถามจะช่วยทำให้การกระจายสัมบูรณ์ (absolute deviation) และความคลาดเคลื่อนลดลง ทั้งนี้สามารถตีความได้ว่าเมื่อจำนวนข้อคำถามเพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพของโมเดลการวินิจฉัยจะสูงขึ้น ซึ่งประสิทธิภาพของโมเดลสามารถพิจารณาได้จากความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนก อย่างไรก็ตามการที่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในระหว่างกลุ่มจำนวนข้อคำถามจำนวนน้อย (4 ข้อ) ข้อคำถามจำนวนปานกลาง (8, 12 ข้อ) และข้อคำถามจำนวนมาก (20, 40 ข้อ) สะท้อนว่าในทางปฏิบัติอาจไม่จำเป็นต้องสร้างข้อคำถามจำนวนมากถึง 20 ข้อ หรือ 40 ข้อ เพื่อให้ได้ค่าความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกที่สูง แต่ครูหรือนักวิจัยสามารถใช้จำนวนข้อคำถามประมาณ 8 – 12 ข้อ ในการวินิจฉัยผลการเรียนรู้ของผู้เรียน จะทำให้ได้ค่าความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกไม่แตกต่างจากการใช้ข้อคำถามจำนวนมากขึ้น อีกทั้งการใช้ข้อคำถามจำนวน 8 – 12 ข้อ ยังเกิดความเหมาะสมในทางปฏิบัติมากกว่าการใช้ข้อคำถามจำนวนมาก เพราะช่วยลดพละกำลังและเวลาในการสร้างข้อคำถาม ลดเวลาในการวัดผู้เรียน รวมถึงประหยัดค่าใช้จ่าย

2. ความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA และโมเดล DINO ไม่แตกต่างกันตามขนาดตัวอย่าง หรือกล่าวได้ว่าค่าเฉลี่ยดังกล่าวที่ได้จากการทดสอบแม้จะมีค่าแตกต่างกัน แต่ความแตกต่างนั้นมีเพียงเล็กน้อยเกินกว่าจะปฏิเสธสมมติฐานศูนย์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ de la Torre & Lee (2013) ที่ระบุว่าขนาดตัวอย่างที่มากจะเพิ่มโอกาสทำให้ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 (Type I error) สูงกว่าระดับแอลฟาที่กำหนดได้ จึงอาจสะท้อนได้ว่าขนาดตัวอย่างไม่มีผลต่อความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของทั้งโมเดล DINA และโมเดล DINO ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้จึงไม่อาจสนับสนุนข้อเสนอแนะของ Thummaphan, Li, & de la Torre (2558) ที่แนะนำว่าโมเดล DINA และโมเดล DINO ควรใช้กับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ทั้งนี้คณะผู้วิจัยเสนอว่าสามารถใช้ขนาดตัวอย่างจำนวนเท่าใดก็ได้ที่ไม่เกิน 500 คน (ตามขนาดตัวอย่างมากที่สุดในการจำลองข้อมูลครั้งนี้) ในโมเดล DINA และโมเดล DINO เนื่องจากให้ค่าความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกไม่แตกต่างกัน แต่หากเป็นไปได้การใช้กับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กมีแนวโน้มจะทำให้ได้ค่าความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA และโมเดล DINO สูงกว่าขนาดตัวอย่างจำนวนมาก

3. ความแม่นยำในการจำแนกของโมเดล DINA แตกต่างกันตามร้อยละความเป็นพหุมิติ โดยร้อยละความเป็นพหุมิติเป็น 100 ซึ่งเป็นการวัดแบบพหุมิติทั้งฉบับทำให้ได้ค่าแม่นยำในการจำแนกต่ำกว่าร้อยละความเป็นพหุมิติระดับอื่น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะโมเดล DINA เป็นโมเดลแบบชดเชยกันไม่ได้ (non-compensatory) จึงทำให้ผู้เรียนที่ขาดบางคุณลักษณะไม่อาจชดเชยด้วยอีกคุณลักษณะในการวัดข้อคำถามแบบพหุมิติในแต่ละ

ข้อได้ ดังนั้นเมื่อเป็นการวัดแบบพหุมิติทุกข้อ จึงทำให้ได้ค่าความแม่นยำในการจำแนกของโมเดล DINA ที่ต่ำกว่าการวัดแบบพหุมิติผสมกับการวัดแบบเอกมิติ หรือการวัดแบบเอกมิติทั้งหมด อย่างไรก็ตามความแม่นยำในการจำแนกของโมเดล DINO ไม่แตกต่างกันตามร้อยละความเป็นพหุมิติ อาจเป็นเพราะโมเดล DINO เป็นโมเดลแบบชดเชยกันได้ (compensatory) จึงทำให้ข้อคำถามแต่ละข้อที่วัดแบบพหุมิติสามารถใช้คุณลักษณะอื่นมาชดเชยในการประมาณค่าพารามิเตอร์ได้ ทำให้การวัดแบบพหุมิติ ณ ระดับต่าง ๆ จึงไม่เห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ความคงที่ในการจำแนกของโมเดล DINA และโมเดล DINO ไม่แตกต่างกันตามร้อยละความเป็นพหุมิติ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแนวคิดความคงที่ในการจำแนกซึ่งคล้ายกับแนวคิดของความเที่ยงซึ่งส่วนใหญ่มักได้รับผลมาจากลักษณะของผู้สอบ หรือจำนวนข้อคำถาม (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556) แต่ร้อยละความเป็นพหุมิติซึ่งเกี่ยวข้องกับลักษณะของตัวคำถาม ซึ่งยังไม่มีสารสนเทศที่ชัดเจนที่สะท้อนว่าลักษณะของคำถามส่งผลต่อความเที่ยงหรือความคงที่ในการจำแนกหรือไม่

4. ข้อสังเกตเพิ่มเติม พบว่า DINO มีแนวโน้มที่จะมีความคงที่และความแม่นยำสูงกว่า DINA โดยเฉพาะด้านความคงที่ เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากโมเดล DINO เป็นโมเดลที่ประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลเป็นแบบชดเชยกันได้ โดยไม่จำเป็นต้องมีครบทุกคุณลักษณะก็สามารถเอื้อให้ตอบคำถามนั้นได้ถูกต้องได้ ทำให้คะแนนของผู้สอบ ขณะที่โมเดล DINA เป็นโมเดลแบบประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลเป็นแบบชดเชยกันไม่ได้ (Köhn & Chiu, 2016; Thummaphan, Li, & de la Torre, 2558) ทำให้คะแนนของผู้สอบที่วิเคราะห์ด้วยโมเดล DINO จึงสูงกว่าโมเดล DINA ยังผลทำให้ความผันแปรของคะแนนที่วิเคราะห์ด้วยโมเดล DINO จึงน้อยกว่าผลจากการวิเคราะห์ด้วยโมเดล DINA ซึ่งการที่ความแปรปรวนของคะแนนน้อยแสดงว่าคะแนนของนักเรียนค่อนข้างเกาะกลุ่มใกล้เคียงกัน จึงทำให้ความคงที่และความแม่นยำของโมเดล DINO มีแนวโน้มสูงกว่าโมเดล DINA

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ครูผู้สอนหรือผู้เกี่ยวข้องที่ต้องการใช้การประเมินเพื่อวินิจฉัยทางพุทธปัญญา โดยการเลือกใช้โมเดล DINA หรือโมเดล DINO นั้นขึ้นตามความเชื่อของครูผู้สอน รวมถึงนิยามคุณลักษณะหรือทักษะที่มุ่งวัด ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยเสนอว่าควรใช้ข้อคำถามประมาณ 8 – 12 ข้อ ก็เพียงพอและเหมาะสมในทางปฏิบัติแทนที่จะใช้จำนวนข้อคำถามจำนวนมากกว่านี้ ในส่วนขนาดตัวอย่างจะใช้จำนวนเท่าใดก็ได้แต่ไม่เกิน 500 คน ซึ่งจะให้ผลไม่ค่อยแตกต่างกัน แต่หากเป็นไปได้การใช้ขนาดตัวอย่างจำนวนน้อยมีแนวโน้มจะให้ค่าความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกสูงกว่าค่าที่มาจากขนาดตัวอย่างจำนวนมาก ส่วนประเด็นในเรื่องร้อยละความเป็นพหุมิติ ผู้สอนควรสร้างแบบวัดที่ผสมข้อคำถามแบบเอกมิติและข้อคำถามแบบพหุมิติ โดยต้องไม่ใช่การวัดแบบพหุมิติทั้งหมด เพราะจะทำให้ความแม่นยำในการจำแนกที่ต่ำกว่าการวัดแบบพหุมิติระดับอื่น ทั้งนี้การวัดแบบพหุมิติเป็น 25% มีแนวโน้มให้ค่าความแม่นยำในการจำแนกสูงที่สุดในโมเดล DINA และการวัดแบบพหุมิติเป็น 50% มีแนวโน้มให้ค่าความแม่นยำในการจำแนกสูงที่สุดในโมเดล DINO ยกตัวอย่างการนำผลการวิจัยจากการจำลองข้อมูลไปใช้ในโรงเรียนที่สอนระดับการศึกษาภาคบังคับ ครูต้องการสร้างข้อสอบวัดทักษะนักเรียนโดย

เลือกใช้โมเดล DINO ควรใช้ข้อสอบ 8 – 12 ข้อ และกำหนดข้อคำถามวัดแบบพหุมิติ 50% ส่วนอีก 50% นั้นวัดแบบเอกมิติ ซึ่งมีแนวโน้มจะได้ค่าความคงที่และความแม่นยำในการวัดที่สูง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 เนื่องจากการจำลองข้อมูลครั้งนี้ศึกษาจากปัจจัย 3 ปัจจัย ประกอบด้วย จำนวนข้อคำถาม ขนาดตัวอย่าง และร้อยละความเป็นพหุมิติ ฉะนั้นการวิจัยในอนาคตอาจศึกษาจากปัจจัยอื่น ๆ เช่น จำนวนคุณลักษณะ ระดับความสามารถของผู้สอบ ระดับของค่าพารามิเตอร์ความสะเพร่าและการเดา เป็นต้น รวมถึงสามารถศึกษาปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างปัจจัยที่ต้องการศึกษา

2.2 เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ ศึกษาเฉพาะโมเดล DINA และโมเดล DINO ซึ่งเป็นโมเดลที่เกี่ยวข้องกับการให้คะแนนแบบ 2 ค่า (dichotomous) แต่ปัจจุบันมีโมเดลที่ซับซ้อนมากขึ้นที่รองรับการให้คะแนนหลายค่า (polytomous) เช่น โมเดล GDM โมเดล C-RUM เป็นต้น รวมถึงโมเดลที่ขยายแนวคิดของโมเดล DINA และโมเดล DINO จำนวนมาก เช่น โมเดล NIDA โมเดล NIDO โมเดล G-DINA เป็นต้น ดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไปอาจศึกษาประสิทธิภาพระหว่างโมเดลที่เสนอไปข้างต้น

เอกสารอ้างอิง

พิศิษฐ ตัณฑวณิช. (2558). การพัฒนาแบบสอบวินิจฉัยโดยแนวคิดด้านพุทธิปัญญา. *วารสารบัณฑิตวิจัย, 6*(2), 1-13.

ศิริชัย กาญจนวาสี. (2556). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Aryadoust, V. (2011). Cognitive diagnostic assessment as an alternative measurement model. *JALT Testing & Evaluation SIG Newsletter, 15*(1), 2-6.

Chen, Y., Liu, J., Xu, G., & Ying, Z. (2015). Statistical analysis of Q-matrix based diagnostic classification models. *Journal of the American Statistical Association*, *110*(510), 850-866.

Cui, Y., Gierl, M. J., & Chang, H. H. (2012). Estimating classification consistency and accuracy for cognitive diagnostic assessment. *Journal of Educational Measurement*, *49*(1), 19-38.

de La Torre, J. (2009). DINA model and parameter estimation: A didactic. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, *34*(1), 115-130.

de La Torre, J., Hong, Y., & Deng, W. (2010). Factors affecting the item parameter estimation and classification accuracy of the DINA model. *Journal of Educational Measurement*, *47*(2), 227-249.

de La Torre, J., & Karelitz, T. M. (2009). Impact of diagnosticity on the adequacy of models for cognitive diagnosis under a linear attribute structure: A simulation study. *Journal of Educational Measurement*, *46*(4), 450-469.

de La Torre, J., & Lee, Y. S. (2013). Evaluating the wald test for item level comparison of saturated and reduced models in cognitive diagnosis. *Journal of Educational Measurement*, *50*(4), 355-373.

de La Torre, J., & Minchen, N. (2014). Cognitively diagnostic assessments and the cognitive diagnosis model framework. *Psicología Educativa*, *20*(2), 89-97.

George, A. C., Robitzsch, A., Kiefer, T., Groß, J., & Ünlü, A. (2016). The R package CDM for cognitive diagnosis models. *Journal of Statistical Software*, *74*(2), 1-24.

Guo, L., Bao, Y., Wang, Z., & Bian, Y. (2014). Cognitive diagnostic assessment with different weight for attribute: Based on the Dina Model. *Psychological reports*, *114*(3), 802-822.

Lee, Y. S., de la Torre, J., & Park, Y. S. (2012). Relationships between cognitive diagnosis, CTT, and IRT indices: An empirical investigation. *Asia Pacific Education Review*, *13*(2), 333-345.

Köhn, H. F., & Chiu, C. Y. (2016). A proof of the duality of the DINA model and the DINO model. *Journal of Classification*, *33*(2), 171-184.

Kuo, B. C., Chen, C. H., & de la Torre, J. (2017). A cognitive diagnosis model for identifying coexisting skills and misconceptions. *Applied Psychological Measurement*, *41*, 1-13.

Studer, C. (2012). Incorporating learning over time into the cognitive assessment framework (Unpublished doctoral dissertation). Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA.

Thummaphan, P., Li, M., & de la Torre, J. (2558, 25 สิงหาคม). Models for cognitive diagnostic modeling. *รวมบทความวิธีวิทยาและทฤษฎีเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมในชุมชนและโรงเรียน*, 9-22.

Wang, W., Song, L., Chen, P., Meng, Y., & Ding, S. (2015). Attribute level and pattern level classification consistency and accuracy indices for cognitive diagnostic assessment. *Journal of Educational Measurement*, *52*(4), 457-476.

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันสมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซีที) ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3

Analysis of Confirmatory Factors of Information Technology and Communication (ICT) Competencies of the 21st Century for Grade 9 Students

วรัฏฐา อุปชิตกุล[1*] และ สมพงษ์ พันธุรัตน์[2]
Varatta Upachitkul[1*] and Sompong Punturat[2]

(Received: January 24, 2020 ; Revised: May 15, 2020 ; Accepted: May 15, 2020)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากกรอบแนวคิดที่กำหนดขึ้น และ (2) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้จากกรอบแนวคิดกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตัวอย่างวิจัยคือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 300 คน โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบวัดสมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีลักษณะเป็นคำถามแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 24 ข้อ วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานและองค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อทดสอบความสอดคล้องโมเดลการวัดสมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์

ผลการวิจัยพบว่า (1) สมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ 8 ตัวบ่งชี้ จำแนกเป็นองค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้ จำนวน 2 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะ จำนวน 4 ตัวบ่งชี้ และองค์ประกอบที่ 3 ด้านเจตคติ จำนวน 2 ตัวบ่งชี้ (2) ผลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่าองค์ประกอบและตัวบ่งชี้โมเดลสมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยค่าไคสแควร์ = 561.771, p-value = 0.071, df = 28, ค่าสถิติไคสแควร์สัมพัทธ์ = 1.624 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน CFI = 0.985 และ TLI = 0.967 ซึ่งมีค่าเกิน 0.950 และ

[1]นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
[2]อาจารย์ สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
[1]Master degree student, Educational Measurement and Evaluation Program, Faculty of Education, Khon Kaen University
[2]Lecturer, Educational Measurement and Evaluation Program, Faculty of Education, Khon Kaen University
*Corresponding author E-mail: alina.ratta@gmail.com

เข้าใกล้ 1 แสดงถึงข้อมูลมีความสอดคล้องกลมกลืนกัน ข้อมูลดังกล่าวเหมาะสำหรับข้อมูลที่สมมุติขึ้น ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐาน (SRMR) = 0.027 และค่ารากกำลังสองเฉลี่ยของค่าความแตกต่าง (RMSEA) = 0.046 มีค่าน้อยกว่า 0.050 และเข้าใกล้ 0 แสดงถึงขนาดของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์มีค่าความคลาดเคลื่อนน้อย สำหรับค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (β) อยู่ระหว่าง 0.754 – 1.000 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกองค์ประกอบ โดยองค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานมากที่สุดคือ การมีวิจารณญาณและความรับผิดชอบ ความรู้เกี่ยวกับไอซีที การเข้าถึงและเก็บรวบรวมข้อมูล และการรับรู้ถึงคุณค่า

คำสำคัญ สมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ทักษะในศตวรรษที่ 21

Abstract

The purposes of this study were: (1) to investigate factors and indicators of information technology and communication competency of grade 9 students from a conceptual framework; and (2) to verify the correlation between the components and indicators of the conceptual framework and the empirical data. The sample consisted of 300 grade 9 students in educational opportunity-extension schools under Khon Kaen Primary Education Service Area Office 5, in the second semester of the academic year 2018, obtained through multi-stage random sampling. The instrument was a 4-choice test on information technology and communication competency, having 24 items. The data were analyzed by using descriptive statistics and confirmatory factor analysis. The correlation of the model of the information technology and communication competency and empirical data were calculated with a computer statistic package.

The results of the study revealed that: (1) the information technology and communication competency consisted of 3 components and 8 indicators as follows: component 1, knowledge, had 2 indicators; component 2, skills, had 4 indicators; and component 3, attitude, had 2 indicators. (2) the analysis of the confirmatory factor analysis indicated that the factors and indicators of the information technology and communication competency model was consistent with the empirical data with X^2 = 561.771, p-value = 0.071, df = 28, X^2/df = 1.624, CFI = 0.985, and TLI = 0.967 which exceeded 0.950 and approached 1. It could indicate that the two data were in line. The data were consistent with the conceptual framework as Standardized Root Mean Square Residual (SRMR) was found at 0.027 and Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) was found at 0.046 which was below 0.050 and

approached 0. This indicated a low level of error in the parameter estimation. Moreover, the beta levels (β) of the indicators were found between 0.754 and 1.000 at the statistical significance level of .01 in every component. The indicators with the highest beta level were judgment and responsibility, ICT knowledge, accessibility and data collection, and awareness.

Keywords: information technology and communication competency, confirmatory factors analysis, 21st century skill

บทนำ

สมรรถนะทางไอซีที (ICT competency) หรือสมรรถนะดิจิทัล (digital competency) คือ ความรู้ ทักษะ ความสามารถในการใช้งานไอซีทีในการปฏิบัติงาน ซึ่งสังคมในศตวรรษที่ 21 อุดมไปด้วยสารสนเทศและความรู้ ทำให้ครูและนักเรียนจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้เทคโนโลยีจะช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนเกิดการพัฒนาสามารถสื่อสารทำงานแบบมีส่วนร่วม เป็นผู้ผลิตและเป็นผู้เผยแพร่ผลงานที่มีความรับผิดชอบและเป็นพลเมืองที่ดี (UNESCO, 2008) จากกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย ระยะ พ.ศ. 2554-2563 (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2554) โดยเฉพาะอย่างยิ่งยุทธศาสตร์ที่ 5 ยุทธศาสตร์การสร้างความเสมอภาคในการเข้าถึงและใช้ประโยชน์สาระการศึกษาเพื่อการเรียนรู้ ในระบบการศึกษาได้มีการกำหนดสมรรถนะที่คาดหวังแก่ผู้เรียนซึ่งได้ระบุความสามารถทางด้านการใช้เทคโนโลยีและการสื่อสารไว้ โดยผู้เรียนจะต้องสามารถเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสมและมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

การเข้าถึงไอซีทีอย่างเพียงพอและการฝึกอบรมที่จำเป็นเป็นวิธีการที่ทำให้นักเรียนมีสมรรถนะไอซีทีและเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในการปฏิบัติงานและการตัดสินใจจ้างงานในอนาคตและความสามารถในการใช้สารสนเทศและการใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพหรือสมรรถนะไอซีทีเป็นสิ่งจำเป็นในการปฏิบัติงาน ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลให้นักเรียนเกิดสมรรถนะไอซีที คือ การเข้าถึงไอซีที การใช้ไอซีทีอย่างเพียงพอและการพัฒนาด้านไอซีที (Bembridge, Levett-Jones, & Jeong, 2011) โดยสมรรถนะไอซีทีประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 มิติ (UNESCO, 2008) คือ (1) มิติความรู้ (knowledge dimension) เป็นองค์ประกอบที่เป็นคุณลักษณะที่ผู้ใช้มีความรู้เกี่ยวกับไอซีทีและรู้คุณค่าของไอซีทีที่สัมพันธ์กับการดำเนินชีวิตของแต่ละบุคคลเป็นความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีและประโยชน์ในการใช้เทคโนโลยีในการดำเนินชีวิต ประกอบด้วย ความรู้เกี่ยวกับไอซีทีทีและความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง (2) มิติทักษะ (skill dimension) เป็นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ความรู้รวมทั้งทักษะ เป็นความสามารถในการใช้ไอซีที ในการดำเนินการ กล่าวคือ การเข้าถึงและเก็บรวบรวมข้อมูล การประเมินผล การสร้างสรรค์ การสื่อสารและความสามารถในการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (3) มิติเจตคติ (attitude dimension) เป็นความเข้าใจเกี่ยวกับประโยชน์และผลที่เกิดจากการใช้ไอซีทีของบุคคล และการใช้ในการพัฒนาสังคมรวมทั้งการรับรู้ ถึงคุณค่าและความรับผิดชอบ

ในการสื่อสารและพฤติกรรมอื่น ๆ เป็นทักษะการประเมินเชิงวิพากษ์ที่ทำให้เกิด สมรรถนะสังคม ศีลธรรม (social and ethical competencies) ซึ่งเจตคติครอบคลุมความซื่อสัตย์และความรับผิดชอบในการใช้เทคโนโลยีใหม่ เป็นการยินยอมทำตามข้อตกลงในการใช้ไอซีทีอย่างเหมาะสม อย่างมีวิจารณญาณและให้ความช่วยเหลือผู้อื่นในกรณีที่เกิดปัญหาในการใช้งาน (European Schoolnet, Belgium, 2005)

สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นช่วงที่เริ่มเรียนรู้ทักษะเฉพาะที่นักเรียนสนใจสำหรับการประกอบอาชีพในอนาคต (น้ำทิพย์ องอาจวาณิชย์, 2556) ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564 ยุทธศาสตร์ที่ 8 การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมเพื่อให้ประเทศไทยพัฒนาเข้าสู่สังคมนวัตกรรมและเตรียมการก้าวสู่ประเทศรายได้สูงในอนาคต แนวทางการพัฒนาในช่วงระยะเวลา 5 ปี จะต้องให้ความสำคัญกับการใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผลงานวิจัยและพัฒนา ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์อย่างเข้มข้นทั้งในภาค ธุรกิจ ภาครัฐ และภาคประชาสังคม รวมทั้งให้ความสำคัญกับการพัฒนาสภาวะแวดล้อมหรือปัจจัยพื้นฐาน ที่เอื้ออำนวยทั้งการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา การพัฒนาบุคลากรวิจัย โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี และการบริหารจัดการ เพื่อช่วยขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ การใช้เทคโนโลยีเพื่อเข้าถึงสารสนเทศและความรู้ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาต่อยอดการเรียนรู้และเสริมทักษะในด้านต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพสูงสุดแก่นักเรียน อย่างไรก็ตามจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าสภาพบริบทของสถานศึกษาในปัจจุบันมีสภาพความพร้อมทางด้านอุปกรณ์ เครื่องมือ บุคลากร และการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน นักเรียนมีการทดสอบทางการศึกษาที่หลากหลายในรายวิชา (วันดี โค้ไพบูลย์, 2555) แต่ปัจจุบันประเทศไทย ยังไม่มีการวัดและประเมินสมรรถนะทางไอซีทีของผู้เรียนเพื่อประเมินความพร้อมและพัฒนาที่มีความเที่ยงและตรงกับสภาพบริบทสถานศึกษาแต่ละแห่งและเกณฑ์ที่ใช้ตัดสินยังไม่สามารถใช้ร่วมกันได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันสมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซีที) ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สามารถระบุได้ถึงองค์ประกอบและตัวบ่งชี้เพื่อวัดสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของผู้เรียนรายบุคคลได้ อีกทั้งกระทรวงศึกษาธิการและ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่มุ่งเน้นการเรียนการสอนให้เด็กสามารถคิดเชิงคำนวณ (computational thinking) มีความพื้นฐานความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (digital technology) และมีพื้นฐานการรู้เท่าทันสื่อและข่าวสาร (media and information literacy) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ตัวบ่งชี้สมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการสร้างแบบวัดสมรรถนะเพื่อวิเคราะห์ตัวบ่งชี้ตามกรอบสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่สำคัญ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในยุคศตวรรษที่ 21 ซึ่งเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและหลากหลาย โดยมุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนได้เกิดสมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ตามกรอบแนวคิดที่ได้ศึกษาจากงานวิจัยดังกล่าว

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากกรอบแนวคิดที่กำหนดขึ้น

2. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้จากกรอบแนวคิดกับข้อมูลเชิงประจักษ์

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 การตรวจสอบความตรง ผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญที่มีวิทยฐานะระดับชำนาญการพิเศษ เอกคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 คน สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกทางด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 คน และการวัดและประเมินผลจำนวน 1 คน รวมทั้งสิ้น 3 คน

1.2 ประชากร คือ นักเรียนในโรงเรียนขยายโอกาสระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 5 ประจำปีการศึกษา 2561 จำนวน 71 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น 1,258 คน

1.3 ตัวอย่างวิจัยครั้งนี้เป็นการสุ่มนักเรียนโรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 5 ปีการศึกษา 2561 โดยเลือกนักเรียนในเขตอำเภอชุมแพ และอำเภอสีชมพู และกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างในการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 10-20 คนต่อตัวแปร (Schumacker & Lomax, 1996, Hair et al., 1998) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ใช้ตัวแปรสังเกตได้จำนวน 8 ตัวแปร จึงได้กลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 80-160 คน

นอกจากนี้ เพื่อให้องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ศึกษาสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีความคลอบคลุมตามลักษณะความแตกต่างของจำนวนประชากร ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 300 คน และใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi-stage sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดสมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) โดยเป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 24 ข้อ ประกอบด้วย 1) องค์ประกอบด้านความรู้ จำนวน 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับไอซีที จำนวน 3 ข้อ และความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 3 ข้อ รวม 6 ข้อ 2) องค์ประกอบด้านทักษะ จำนวน 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การเข้าถึงและเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 3 ข้อ การประเมินผล จำนวน 3 ข้อ การสร้างสรรค์ จำนวน 3 ข้อ และการจัดการสื่อสารและความสามารถในการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 3 ข้อ รวม 12 ข้อ 3) องค์ประกอบด้านเจตคติ จำนวน 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การรับรู้ถึงคุณค่า จำนวน 3 ข้อ และการมีวิจารณญาณและความรับผิดชอบ จำนวน 3 ข้อ รวม 6 ข้อ

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามรายข้อกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด (IOC: Index of Item Objective Congruence) มีค่าระหว่าง 0.670-1.000 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบอยู่ระหว่าง 0.200 - 0.530 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าแบบวัดสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสามารถนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ได้ และมีค่าความเที่ยงแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.776

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 จัดทำหนังสือราชการเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเข้าเก็บข้อมูลไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

3.2 จัดส่งแบบวัดไปยังโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างและติดต่อครูผู้ทำหน้าที่ประสานงานกับกลุ่มนักเรียนที่ให้ข้อมูล

3.3 รวบรวมแบบวัดและตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบวัดที่ได้รับกลับคืนมา จากนั้นตรวจสอบความถูกต้องและความเพียงพอของข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาเพื่อกำหนดองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาร่วมกัน

4.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจากกรอบแนวคิดที่กำหนดขึ้น กับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factory analysis) ซึ่งพิจารณาจากค่าดัชนีตรวจสอบความกลมกลืนประเภทค่าสถิติ ไค-สแควร์ (χ^2) สัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) องศาความเป็นอิสระ (df) ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของการประมาณค่าความคลาดเคลื่อน (RMSEA) ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐาน (SRMR) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (CFI/ TL) และระดับนัยสำคัญทางสถิติ (p-value) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์

ผลการวิจัย

1. การพัฒนาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ผู้วิจัยได้สังเคราะห์เอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยยึดตามแนวคิด Partnership (2014) ที่ได้กำหนดทักษะทางสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยีที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 และ UNESCO (2008) พบว่าสมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะและด้านเจตคติ (วันดี โค้ไพบูรณ์, 2555) ดังนี้

1.1 องค์ประกอบด้านความรู้ เป็นองค์ประกอบที่เป็นคุณลักษณะที่ผู้ใช้มีความรู้เกี่ยวกับไอซีทีและรู้คุณค่าของไอซีทีที่สัมพันธ์กับการดำเนินชีวิตของแต่ละบุคคลเป็นความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีและประโยชน์ในการใช้เทคโนโลยีในการดำเนินชีวิต จำนวน 2 ตัวบ่งชี้ ประกอบด้วย (1) ความรู้เกี่ยวกับไอซีที และ (2) ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง

1.2 องค์ประกอบด้านทักษะ เป็นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ความรู้รวมทั้งทักษะ เป็นความสามารถในการใช้ไอซีทีในการดำเนินการ จำนวน 4 ตัวบ่งชี้ ประกอบด้วย (1) การเข้าถึงและเก็บรวบรวมข้อมูล (2) การประเมินผล (3) การสร้างสรรค์ (4) การจัดการสื่อสารและความสามารถในการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.3 องค์ประกอบด้านเจตคติ ประกอบด้วย 2 ตัวบ่งชี้ คือ (1) การรับรู้ถึงคุณค่า เป็นความเข้าใจเกี่ยวกับประโยชน์และผลที่เกิดจากการใช้ไอซีทีของบุคคล และการใช้ในการพัฒนาสังคมรวมทั้งการรับรู้ถึงคุณค่า (2) การมีวิจารณญาณและความรับผิดชอบ เป็นความรับผิดชอบในการสื่อสารและพฤติกรรมอื่น ๆ เป็นทักษะการประเมินเชิงวิพากษ์ที่ทำให้เกิด สมรรถนะสังคม ศีลธรรม (social and ethical competencies) ซึ่ง Belgium (2005) อธิบายว่า เจตคติครอบคลุมความซื่อสัตย์และความรับผิดชอบในการใช้เทคโนโลยีใหม่ เป็นการยินยอมทำ ตามข้อตกลงในการใช้ไอซีทีอย่างเหมาะสม อย่างมีวิจารณญาณและให้ความช่วยเหลือผู้อื่นในกรณีที่เกิดปัญหาในการใช้งาน

ทั้งนี้ ได้นำตัวบ่งชี้ที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งค่าดัชนีความ สอดคล้องระหว่าง 0.670 – 1.000

2. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

จากการตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทุกตัวมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .010 ($p < 0.01$) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าระหว่าง 0.169-0.481 และเมทริกซ์สหสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้งหมดไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ มีค่า Barlett’s test Sphericity เท่ากับ 553.345 ซึ่งมีค่าความน่าจะเป็น $p = .000$ แสดงว่าเมตริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแตกต่างจากเมตริกซ์เอกลักษณ์อย่างมี นัยสำคัญที่ระดับสถิติ .000 สามารถพิจารณาได้จากค่า KMO (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy) มี ค่าเท่ากับ 0.816 ซึ่งมากกว่า 0.50 แสดงว่าข้อสอบชุดนี้ในแต่ละข้อมีความสัมพันธ์กัน เหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไป (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2551) รายละเอียดดังตาราง 1

สำหรับค่าเฉลี่ยของตัวบ่งชี้สมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอยู่ระหว่าง 1.613 ถึง 2.243 โดยส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูง ซึ่งตัวบ่งชี้ การเข้าถึงและเก็บรวบรวมข้อมูล (s1) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (M=2.243, S.D.=0.852) รองลงมาคือตัวบ่งชี้การประเมินผล (s2) (M=2.137, S.D.=0.808) และตัวบ่งชี้การรับรู้ถึงคุณค่า (a1) (M=2.043, S.D.=0.798) ขณะที่ตัวบ่งชี้ การสร้างสรรค์ (s3) มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด (M= 1.613, S.D.=1.020) รายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปร	K1	K2	S1	S2	S3	S4	A1	A2
K1	1.000							
K2	0.481**	1.000						
S1	0.357**	0.261**	1.000					
S2	0.334**	0.431**	0.253**	1.000				
S3	0.307**	0.336**	0.339**	0.275**	1.000			
S4	0.195**	0.213**	0.320**	0.261**	0.280**	1.000		
A1	0.404**	0.311**	0.447**	0.172**	0.271**	0.331**	1.000	
A2	0.451**	0.344**	0.320**	0.390**	0.418**	0.169**	0.369**	1.000
M	1.943	1.873	2.243	2.137	1.613	1.727	2.043	1.797
S.D.	0.879	0.980	0.852	0.808	1.020	0.906	0.798	0.904
Barlett's test Sphericit = 553.345 , p = 0.000 ,df = 28								
KMO (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy) = 0.816								

หมายเหตุ: ** คือ p< .01, ค่าแนวทแยง คือ ค่า Measures of Sampling Adequacy (MSA)

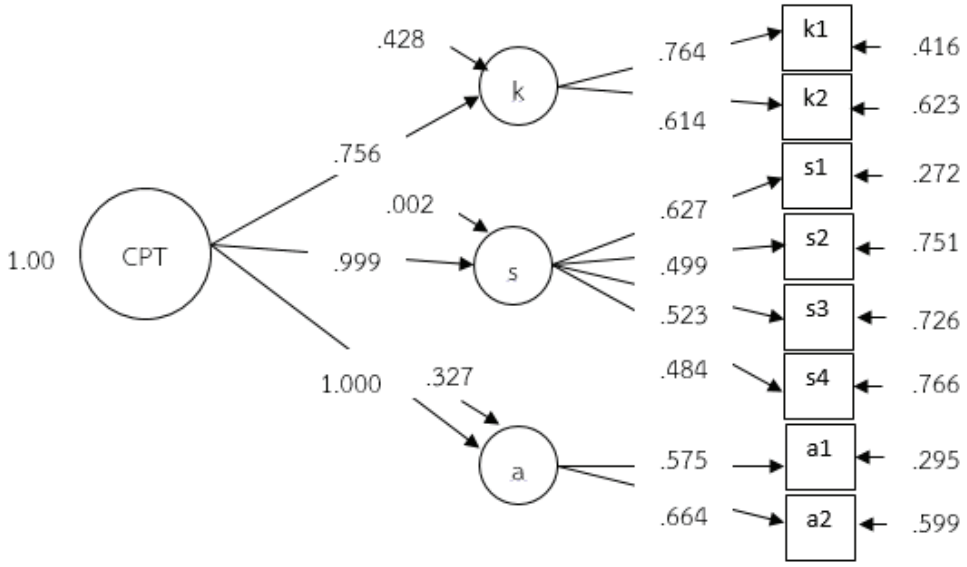
ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของโมเดลการวัดสมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีความตรงเชิงโครงสร้าง พิจารณาได้จากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล คือ χ^2= 561.771 df = 28 χ^2/df = 1.624 p-value = 0.071 RMSEA = 0.046 SRMR = 0.027 CFI = 0.985 และ TLI = 0.967 โดยค่า *p*-value มากพอที่จะไม่ปฏิเสธสมมติฐาน (ยอมรับสมมติฐานหลัก) แสดงว่าผลการทดสอบค่า χ^2 แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานว่าโมเดลการวัดมีความตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ ค่าดัชนี CFI และ TLI มีค่าเข้าใกล้ 1 ค่าดัชนี RMSEA และ SRMR มีค่าเข้าใกล้ 0 และค่า χ^2/df มีค่าน้อยกว่า 2 รายละเอียดดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ ค่าความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ และสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

องค์ประกอบของโมเดลการวัด		เมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบ				ความเที่ยง
		b	SE	t	β	R^2
การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่ 1						
ความรู้ (K)	ความรู้เกี่ยวกับไอซีที (k1)	0.764	0.048	16.053	1.000**	0.584**
	ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง (k2)	0.614	0.050	12.369	0.914**	0.377**
ทักษะ (S)	การเข้าถึงและเก็บรวบรวมข้อมูล (S1)	0.627	0.048	13.051	1.000**	0.394**
	การประเมินผล (S2)	0.499	0.052	9.644	0.754**	0.249**
	การสร้างสรรค์ (S3)	0.523	0.049	10.612	0.998**	0.274**
	การจัดการสื่อสารและความสามารถในการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (S4)	0.484	0.055	8.796	0.820**	0.234**
เจตคติ(A)	การรับรู้ถึงคุณค่า (A1)	0.575	0.048	12.062	1.000 **	0.331**
	การมีวิจารณญาณและความรับผิดชอบ (A2)	0.664	0.048	13.743	1.000**	0.441**

** $p < .01$

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบ (b) องค์ประกอบที่ 1 ความรู้ (K) พบว่าองค์ประกอบที่ค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบความสำคัญสูงสุด คือ ความรู้เกี่ยวกับไอซีที (k1) (b=0.764) ส่วนองค์ประกอบที่ค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบความสำคัญน้อยที่สุดคือ การจัดการสื่อสารและความสามารถในการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (S4) (b= 0.484) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (R^2) อยู่ระหว่าง 0.234 ถึง 0.584 แสดงให้เห็นถึงความแปรปรวนร่วมขององค์ประกอบกับโมเดลการวัดสมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จากข้อมูลข้างต้นสรุปได้ว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 8 ตัวแปร เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการวัดสมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หากครูหรือบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษารับรู้ว่ามีองค์ประกอบดังกล่าวสูงก็จะส่งผลให้การนำผลการวิจัยไปใช้อยู่ระดับสูงด้วย



χ^2= 21.107 df = 13 χ^2/df = 1.624 P-value = 0.071 RMSEA = 0.046 SRMR = 0.027 CFI = 0.985 TLI = 0.967

ภาพ 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของสมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในศตวรรษที่ 21 นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยมีประเด็นที่นำมาอภิปรายเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. จากผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พบว่า การเข้าถึงและเก็บรวบรวมข้อมูล (s1) กับการรับรู้ถึงคุณค่า (a1) อยู่คนละมิติ แต่ผลศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ว่ามีค่าสูงกว่าคู่อื่นอย่างเห็นได้ชัด (r = 0.447) ทั้งนี้อาจจะเป็นเนื่องมาจากการเข้าถึงและเก็บรวบรวมข้อมูลเกิดขึ้นเมื่อรับรู้ถึงคุณค่าทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Park, Nam, & Cha (2012) ที่พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมในการใช้โทรศัพท์มือถือในการเรียนของนักเรียน คือ การรับรู้ความสามารถของตนเองในการใช้เทคโนโลยี การเข้าถึง การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง การรับรู้ความสะดวกและประโยชน์ เป็นต้น

นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์พบว่า ความรู้เกี่ยวกับไอซีที (k1) กับ การมีวิจารณญาณและความรับผิดชอบ (a2) อยู่คนละมิติ แต่ผลศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ว่ามีค่าสูงกว่าคู่อื่นอย่างเห็นได้ชัด (r= 0.451) ทั้งนี้อาจจะเป็นเนื่องมาจากการสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับไอซีทีที่ดีจำเป็นต้องมีวิจารณญาณในการคัดกรองข้อเท็จจริงที่ได้รับออกจากข้อมูลที่ไม่ใช่ข้อเท็จจริง รวมถึงจำเป็นต้องรับรู้ถึงลิขสิทธิ์และความสามารถในการใช้สื่อสารสนเทศที่ได้จากการค้นคว้า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Verhoeven, Heerwegh, & Wit (2010) ที่พบว่า คะแนนการกำกับตนเองมีความสัมพันธ์กับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านไอซีที

2. จากผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการประเมินสมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจากตัวบ่งชี้ที่ปรากฏในตาราง 1 พบว่า นักเรียนมีสรรถนะด้านการเข้าถึงและเก็บรวบรวมข้อมูล (s1) สูงที่สุด (M =2.243, S.D. =0.852) ทั้งนี้อาจเนื่องจากลักษณะของแบบวัดที่มีเนื้อหาด้านทักษะพิสัย ซึ่งการเข้าถึงและเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นเนื้อหาหลักที่นักเรียนจำเป็นต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นเป็นอันดับแรก แต่อย่างไรก็ตามผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีสมรรถนะด้านการสร้างสรรค์ (s3) ต่ำกว่าด้านอื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากทักษะด้านการสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้ จำเป็นอาศัยตัวบ่งชี้หลายองค์ประกอบเข้าด้วยกัน ซึ่งสอดคล้องงานวิจัยของ Inan et al. (2010) ที่พบว่าคุณลักษณะ พฤติกรรม และความสามารถที่แสดงออกมาของนักเรียนแต่ละคนที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะไอซีทีของนักเรียน

3. จากผลการวิเคราะห์ พบว่า องค์ประกอบทั้ง 3 ด้านเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยเมื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบในแต่ละตัวบ่งชี้พบว่า ความรู้เกี่ยวกับไอซีที (k1) มีน้ำหนักองค์ประกอบมากกว่าด้านอื่นอย่างเห็นได้ชัด ทั้งนี้อาจจะเป็นเนื่องมาจาก ความรู้เกี่ยวกับไอซีทีเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อตัวบ่งชี้อื่น ๆ ที่ใช้อธิบายลักษณะของสมรรถนะทางไอซีที ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kennewell, & Morgan (2006) ที่พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนด้านไอซีที (ICT self-efficacy) ส่งผลต่อสมรรถนะไอซีทีของนักเรียน (ICT competency) รองลงมาคือ การมีวิจารณญาณและความรับผิดชอบ (a2) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการมีวิจารณญาณและความรับผิดชอบที่ดีเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อระดับสมรรถนะทางไอซีทีของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Gudmundsdottir (2010) ที่พบว่า ปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อสมรรถนะทางไอซีที คือ เจตคติต่อการใช้ไอซีที แต่อย่างไรก็ตามผลการวิจัยพบว่าตัวบ่งชี้ด้านการจัดการสื่อสารและความสามารถในการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (s4) มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lai, Wang, & Lei (2012) ที่พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีในการเรียนของนักเรียน พบว่า ความเหมาะสมระหว่างเทคโนโลยี รูปแบบการเรียนรู้และความต้องการจำเป็น การส่งเสริมสนับสนุนจากเพื่อนและครู และเจตคติต่อการใช้เทคโนโลยีส่งผลต่อการใช้เทคโนโลยีในการเรียนของนักเรียน การรับรู้ว่าเทคโนโลยีมีประโยชน์ในการเรียนรู้และการรับรู้ทักษะด้านไอซีทีของนักเรียนมีอิทธิพลระดับน้อยในการทำนายการใช้เทคโนโลยีในการเรียนของนักเรียน ผลการวิจัยสรุปได้ว่าการส่งเสริมให้นักเรียนยอมรับการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ควรส่งเสริมให้นักเรียนเห็นประโยชน์ของเทคโนโลยีในการเรียนรู้และการส่งเสริมสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีโดยครูและเพื่อน

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้เกิดข้อค้นพบสำหรับเป็นแนวทางในการนำไปใช้และเป็นแนวทางในการศึกษา โดยแต่ละส่วนมีรายละเอียด ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่า ด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติมีความสัมพันธ์กันทางบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเข้าถึงและเก็บรวบรวมข้อมูล (s1) กับ การรับรู้ถึงคุณค่า (a1) และความรู้เกี่ยวกับไอซีที (k1) กับ การมีวิจารณญาณและความรับผิดชอบ (a2) อยู่คนละมิติ แต่ผลศึกษาค่า

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พบว่ามีค่าสูงกว่าคู่อื่นอย่างเห็นได้ชัด ดังนั้นในการพัฒนาแบบวัดที่นำไปสู่การประเมินสมรรถนะ ควรมีการประเมินควบคู่กันไปทั้ง 3 มิติ ไม่ควรแยกส่วน เช่น เจตคติการมีวิจารณญาณและความรับผิดชอบที่ดีมีปัจจัยส่งผลสู่การมีองค์ความรู้เกี่ยวกับไอซีทีของนักเรียน เป็นต้น

1.2 จากผลวิจัยพบว่า ความรู้เกี่ยวกับไอซีทีเป็นจุดเด่นที่สำคัญของสมรรถนะด้านความรู้ แต่สมรรถนะทางด้านการประเมินผล การจัดการสื่อสารและความสามารถในการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำเป็นที่ต้องมีการพัฒนาผู้เรียนให้มีสรรถนะดังกล่าวเพิ่มมากขึ้น

1.3 จากผลการวิจัยพบว่า ความรู้เกี่ยวกับไอซีที มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงกว่าด้านอื่นอย่างเห็นได้ชัด แสดงว่าในการวัดสรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารควรกำหนดน้ำหนักคะแนนและให้ความสำคัญกับสมรรถนะหลักนี้

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากการวิจัยครั้งนี้ในการวัดสมรรถนะ ผู้วิจัยใช้แบบวัดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก อย่างไรก็ตามในการวัดสมรรถนะทางเจตคติอาจมีความจำเป็นต้องศึกษาวิจัยเพิ่มเติมว่าลักษณะเครื่องมือที่ใช้วัดหรือประเมิน ควรอยู่ในรูปแบบวัดสถานการณ์ หรือการประเมินในมาตราส่วนประมาณค่าแบบใดที่เหมาะสมและสอดคล้องมากที่สุด โดยเปรียบเทียบโมเดลการวัดกับเครื่องมือที่ใช้แบบวัดที่มีลักษณะแบบเลือกตอบ

2.2 จากการวิจัยครั้งนี้มีการพัฒนาแบบวัด เป็นการตอบลงบนกระดาษคำตอบ เพื่อพัฒนาวิธีการทดสอบให้เหมาะสมและทันสมัยต่อเทคโนโลยีในศตวรรษที่ 21 จึงควรพัฒนาให้แบบวัดสามารถใช้คอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ตได้ เพื่อให้นักเรียนสามารถทำแบบวัดได้ทุกที่ ทุกเวลา ตามความสะดวกและรวดเร็วและยังเพิ่มความน่าสนใจในการทำแบบวัดสมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2.3 จากผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า องค์ประกอบด้านทักษะมีน้ำหนักตัวบ่งชี้ด้านการประเมินผลเท่ากับ 0.499 และการจัดการสื่อสารและความสามารถในการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีน้ำหนักตัวบ่งชี้เท่ากับ 0.484 หากต้องการวัดสมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ผู้ใช้ควรศึกษาเพื่อพัฒนาเพิ่มเติมในองค์ประกอบทางด้านทักษะซึ่งมีตัวชี้วัดที่ให้น้ำหนักในการอธิบายองค์ประกอบได้น้อย คือ ด้านการประเมินผลและการจัดการสื่อสารและความสามารถในการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งอาจมีการปรับปรุงรูปแบบของเครื่องมือที่ใช้วัดหรือการพัฒนาตัวชี้วัดเพิ่มเติม

2.4 การวิจัยในครั้งถัดไป ควรมีการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดสมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในกลุ่มนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งจำแนกตามพื้นที่และบริบทของโรงเรียนเพิ่มเติม

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2554). *กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย*. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและหลักสูตรแกนกลาง (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.สำนักคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ*. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2551). *การวิจัยและตัวบ่งชี้คุณธรรมจริยธรรม.* กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนา. พลังแผ่นดินเชิงคุณธรรม (ศูนย์คุณธรรม) ส านักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน).

น้ำทิพย์ องอาจวาณิชย์. (2556). *การพัฒนาแบบวัดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ตามการรับรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น: การประยุกต์ใช้แนวคิดการเข้าถึงคุณลักษณะที่มุ่งวัดของแบบสอบ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วันดี โค้ไพบูลย์. (2555). *สมรรถนะไอซีทีของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น:โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับที่มีและไม่มีการส่งผ่านที่ถูกกำกับ.* วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

European Schoolnet, Belgium. (2005). *National ICT Policies*. [Online]. Available from : http://insight.eun.org [accessed 3 May 2019].

Bembridge, E., Levett-Jones, T., & Jeong, S. Y . S. (2011). The Transferability of Information and Communication Technology Skills from University to The Workplace: A Qualitative Descriptive Study. *Nurse Education Today, 31*(3), 245-252.

Gudmundsdottir, G. B. (2010). From Digital Divide to Digital Equity: Learners' ICT Competence in Four Primary Schools in Cape Town, South Africa. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT), 6*, 21-22.

Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L., & Black, W.C. (1998). *Multivariate Data Analysis.* 5th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Inan, F. A., Lowther, D. L., Ross, S. M., & Strahl, D. (2010). Pattern of classroom activities during students' use of computers: relations between instructional strategies and computer applications. Teaching and Teacher Education, 26(3), 540–546.

Kennewell, S., & Morgan, A. (2006). Factors Influencing Learning through Play in ICT Settings. *Computers & Education, 46*(3), 265-279.

Lai, C., Wang, Q., & Lei, J. (2012). What Factors Predict Undergraduate Students' Use of Technology for Learning? A Case from Hong Kong. *Computers & Education, 59*(2), 569-579.

Park, S. Y., Nam, M. W., & Cha, S. B. (2012). University Students' Behavioral Intention to Use Mobile Learning: Evaluating the Technology Acceptance Model. *British Journal of Educational Technology, 43*(4), 592-605.

Schumacker, R. E. & Lomax, R. G. (1996). *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling*. Mahwah, NJ: Lawrence Earlbaum.

UNESCO. (2008). ICT Competency Standards for Teacher: Policy Framework. Available from : http://unesdoc.org/images/0015/001562/15610E.pdf [accessed 11 December 2018].

UNESCO. (2008). ICT Competency Standards for Teachers: Competency Standard Modules [Online]. Available from : http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001562/156207e.pdf [accessed 11 December 2018]

Verhoeven, J. C., Heerwegh, D., & Wit, K. D. (2010). First Year University Students' Self Perception of ICT Skills: Do Learning Styles Matter?. [Online]. Available from : https://lirias.kuleuven.be/bitstream/123456789/291766/1/LearningStyles.pdf [accessed 11 December 2019].

การสังเคราะห์งานวิจัยด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของนิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

A Meta-analysis in Science Learning and Teaching in M.Ed. Theses in the Curriculum and Instruction Program, Mahasarakham University

วิทยา วรพันธุ์ [1*] และ ประสาท เนืองเฉลิม[2]
Wittaya Worapun[1*] and Prasart Nuangchalerm [2]

(Received: July 21, 2019 ; Revised: January 26, 2020 ; Accepted: February 4, 2020)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์อภิมานวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ที่เผยแพร่ระหว่าง ปี พ.ศ. 2555 – 2559 จำนวน 81 เรื่อง เครื่องมือในการวิจัยคือแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยและแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยข้อมูลที่ใช้ประกอบด้วยค่าขนาดอิทธิพลคำนวณตามวิธีของ Hunter จำนวน 128 ค่า วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติการบรรยายและเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลการวิจัยพบว่าวิทยานิพนธ์มีคุณภาพระดับดีมาก โดยมีจำนวนมากที่สุดปี พ.ศ. 2556 วิธีจัดการเรียนรู้ที่ศึกษามากที่สุดคือตามแนวทฤษฎี Constructivism การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม จำนวนตัวอย่างอยู่ระหว่าง 61-90 คน เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 มากที่สุด ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองมากที่สุดอยู่ที่มากกว่า 30 ชั่วโมง จำนวนตัวแปรอิสระที่ศึกษามากที่สุด ตัวแปรตามที่ศึกษาร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุดคือเจตคติต่อวิชา จำนวนเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาจำนวน 4 ชนิดแผนการจัดการเรียนรู้มีมากที่สุด การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือมีการตรวจสอบทั้ง 4 ด้าน คือความเที่ยงตรงความยากง่าย อำนาจการจำแนกและความเชื่อมั่นสถิติพื้นฐานที่ใช้มากที่สุดคือร้อยละและค่าเฉลี่ย และสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานใช้มากที่สุดคือ t – test ขนาดอิทธิพลเปรียบเทียบด้วยการวิเคราะห์

---

[1] อาจารย์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
[2] รองศาสตราจารย์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
[1] Lecturer, Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Mahasarakham University
[2] Associate Professor, Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Mahasarakham University
ทุนอุดหนุนการวิจัยสำหรับคณาจารย์และบุคลากร งบประมาณเงินรายได้ คณะศึกษาศาสตร์ ประจำปี 2561
The research received a research grant for teaching staff and personnel from the income budget of the Faculty of Education in 2018.
* Corresponding author E-mail: wittaya.wo@msu.ac.th

ความแปรปรวนทางเดียว พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน ตามแนวทฤษฎี Constructivism แบบเน้นประสบการณ์ และแบบผสมผสานไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ การจัดการเรียนรู้ การวิเคราะห์อภิมาน หลักสูตรและการสอน

Abstract

The purpose of the study was to synthesize M.Ed. theses in science learning and teaching in the curriculum and instruction program, Faculty of Education, Mahasarakham University, employing meta-analysis. The synthesis dealt with 81 theses published between 2012 and 2016. The instruments were a research quality assessment form and a research component report form. The data were effect sizes calculated according to Hunter's approach, with 128 values. The data were analyzed with the descriptive analysis and one-way ANOVA in the effect size comparison. The results showed that the quality of the theses was at a very high level. The greatest number of theses was published in 2013. Constructivism was the most employed as the main principle of organizing for learning. Sampling involved 2 samples, with 61-90 subjects. Most of the subjects were in grade 10-12. The maximum duration of experiment was over 30 hours. The highest number of independent variables were 2 variables. The dependent variable most studied together with learning achievement was the attitude towards the course. The highest number of the tools used was of 4 types, with plans of organizing for learning as the most often used. Examination of the quality of the tool covered 4 aspects: validity, difficulty, discrimination and reliability. The basic statistics most used were percentage and the mean, and t-test was most often used to test the hypothesis. The effect size compared by using one-way-ANOVA indicated that the learning achievements of the students who studied with experiential learning and blended learning in Constructivism had no difference.

Keywords: organizing for learning, meta-analysis, curriculum and instruction

บทนำ

อัตรากำลังคนของบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ในช่วงศตวรรษที่ 20 มีแนวโน้มลดลงและนักเรียนที่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีความสนใจในการศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ลดลงอีกทั้งผลการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีแนมโน้มลดลงปรากฏการณ์ดังกล่าวข้างต้นสะท้อนให้เห็นถึงปัญหาในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

และคณิตศาสตร์ในโรงเรียนซึ่งอาจทำให้นักเรียนขาดแรงบันดาลใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ อีกทั้งขาดการเชื่อมโยงระหว่างความรู้ดังกล่าวกับชีวิตประจำวันรวมถึงการประกอบอาชีพในอนาคตเพื่อสร้างแรงบันดาลใจและช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีความหมายทั้งเป็นการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 อันเป็นทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิตและการพัฒนานวัตกรรมเพื่อสร้างอาชีพให้แก่เยาวชนและเตรียมพร้อมกำลังคนที่มีคุณภาพเข้าสู่โลกอนาคต (ประสาท เนืองเฉลิม, 2558)

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งช่วยยกระดับคุณภาพของคนและการพัฒนาประเทศในอนาคต พัฒนาผู้เรียนให้รู้จักขับเคลื่อนกระบวนการเรียนรู้ และนำพาสังคมไปสู่การสร้างนวัตกรรมและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (สุวิทย์ เมษินทรีย์, 2560) การศึกษาของประเทศไทยจะต้องเปลี่ยนจากการศึกษาที่มุ่งการใส่ความรู้ (input-based education) ให้เป็นการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (outcome-based education) โดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและอาจารย์เป็นผู้จัดกระบวนการเรียนรู้ เป็นการเรียนรู้โดยการใช้กิจกรรมหรือการลงมือปฏิบัติ (ปริญญา เทวานฤมิตรกุล, 2558) ทั้งนี้ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเกิดขึ้นจากพื้นฐานความเชื่อที่ว่าการจัดการศึกษามีเป้าหมายสำคัญที่สุดคือการจัดการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้พัฒนาตนเองสูงสุดตามกำลังหรือศักยภาพของแต่ละคน

ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งด้านความต้องการความสนใจความถนัดและยังมีทักษะพื้นฐานอันเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะใช้ในการเรียนรู้อันได้แก่ความสามารถในการฟังพูดอ่านเขียนความสามารถทางสมองระดับสติปัญญาและการแสดงผลของการเรียนรู้ออกมาในลักษณะที่ต่างกันจึงควรมีการจัดการที่เหมาะสมในลักษณะที่แตกต่างกันตามเหตุปัจจัยของผู้เรียนแต่ละคนและผู้ที่มีบทบาทสำคัญในกลไกของการจัดการนี้คือครูซึ่งเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนการสอนจะต้องมุ่งมั่นในการจัดและพัฒนาการเรียนการสอนให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถเต็มศักยภาพซึ่งจะต้องอาศัยเทคนิควิธีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆอย่างหลากหลายและต้องเปลี่ยนมโนทัศน์ เกี่ยวกับการเรียนการสอนใหม่โดยให้ครูมีบทบาทเป็นครูนักวิจัย (teacher researcher) ใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้หรือกระบวนการเรียนจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน (พิชิต ฤทธิจรูญ, 2553)

การเรียนการสอนและการวิจัยจะช่วยสะท้อนผลการใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ที่มีเป้าหมายพัฒนาคุณภาพผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ซึ่งการทำวิจัยส่วนใหญ่ในระดับบัณฑิตศึกษาหรือวิทยานิพนธ์นั้นมักเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยเฉพาะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นได้มีอิทธิพลต่อสังคมความเป็นอยู่ของมนุษย์ดังนั้นในแต่ละประเทศในโลกจึงพยายามที่จะให้พลเมืองในประเทศของตนได้มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ (scientific literacy) เพื่อสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข (ภพ เลาหไพบูลย์, 2540) การจัดการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลายให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอนมีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่าง

หลากหลายเหมาะสม ทั้งนี้การจัดการศึกษาเน้นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและให้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และพเยาว์ ยินดีสุ, 2548)

การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ช่วงปี พ.ศ. 2550-2559 ระดับปริญญาโทสาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่ามีงานวิจัยจำนวน 81 เรื่องที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและใช้วิธีการทดลองในการศึกษาซึ่งข้อค้นพบของงานวิจัยแต่ละเรื่องมีทั้งที่สอดคล้องกันและขัดแย้งกัน อีกทั้งการศึกษา ดังกล่าวยังขาดการรวบรวมและสังเคราะห์ให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ทำให้ผลการทดลองที่ถูกค้นพบกระจายอยู่อย่างไม่เป็นระบบยากต่อการนำมาใช้ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาและสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยการวิเคราะห์อภิมานและนำเสนอข้อสรุปอย่างมีระบบให้ได้คำตอบปัญหาวิจัยที่ต้องการ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และเพื่อส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและเป็นข้อมูลสารสนเทศในการพัฒนาการศึกษาต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์อภิมานวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นงานวิจัยทางการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2555-2559 รวม 5 ปี ที่สืบค้นจากฐานข้อมูลของสำนักวิทยบริการมหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 450 เรื่อง

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับวิธีจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต ปี พ.ศ. 2555-2559 สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยวิเคราะห์เฉพาะงานวิจัยประเภททดลอง จำนวน 81 เรื่อง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย

แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละระดับจำนวน 24 ข้อจากที่ปรับปรุงแก้ไขจากงานวิจัยของ รัตนะ บัวสนธ์ และคณะ (2557) สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2559) วัชญา อ่อนนางใยและคณะ (2559)

2.2 แบบสรุปลักษณะรายละเอียดของงานวิจัย

แบบสรุปลักษณะรายละเอียดของงานวิจัยโดยผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาปรับใช้เกี่ยวกับรายละเอียดต่างๆของงานวิจัยประเภทการศึกษาค้นคว้าอิสระหรือสารนิพนธ์ วิทยานิพนธ์ปริญญานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตขึ้นไปที่จำเป็นในการสังเคราะห์เชิงปริมาณและคุณภาพซึ่งแบบสรุปลักษณะรายละเอียดต่างๆมีทั้งหมด 4 ตอนได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาของงานวิจัย

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย

ตอนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวมรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอนโดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นวิทยานิพนธ์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปี พ.ศ. 2555-2559

3.2 สำรวจวิทยานิพนธ์หรือปริญญานิพนธ์ระดับหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปี พ.ศ. 2555-2559 จากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของสำนักวิทยบริการมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3.3 ประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์ทุกเล่มแล้วคัดเลือกมาสังเคราะห์เฉพาะวิทยานิพนธ์ที่มีผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไปเท่านั้น

3.4 ใช้แบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัยบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ของงานวิจัยที่ได้ระดับคุณภาพทุกเล่มโดยใช้การจดบันทึกผ่านโปรแกรม Microsoft Excel และจัดกลุ่มประเภทของงานวิจัยแต่ละเล่มโดยจัดตามลักษณะของรูปแบบวิธีการจัดการเรียนการสอน

3.5 ตรวจสอบความเชื่อถือได้ของขนาดอิทธิพลของงานวิจัยเชิงทดลองที่จะนำมาสังเคราะห์เชิงปริมาณ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

สรุปผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สถิติบรรยายคำนวณค่าเฉลี่ยและแปลความหมายตามเกณฑ์ประเมินคุณภาพงานวิจัย

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยสำหรับวิทยานิพนธ์ทุกเล่มที่ผ่านการประเมินคุณภาพตามที่ได้รวบรวมไว้ในแบบสรุปลักษณะรายละเอียดของงานวิจัย โดยวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานและเนื้อหาของงานวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้สถิติบรรยายคำนวณค่าความถี่และร้อยละของข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัย

ตอนที่ 3 การสังเคราะห์เชิงปริมาณด้วยวิธีวิเคราะห์อภิมานตามแนวคิดของ Hunter และคณะ (1982)

3.1 ผลการวิเคราะห์และตรวจสอบความเชื่อถือได้ของค่าขนาดอิทธิพลของวิทยานิพนธ์ที่นำมาสังเคราะห์เชิงปริมาณ

3.2 ผลการสังเคราะห์เชิงปริมาณด้วยการวิเคราะห์อภิมาน

3.2.1 วิเคราะห์จำแนกประเภทค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

3.2.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอน ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – way ANOVA)

ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ ผลการประเมินพบว่างานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 81 เรื่อง โดยภาพรวมของงานวิจัยอยู่ในระดับคุณภาพดีมาก งานวิจัยส่วนใหญ่อยู่ในระดับคุณภาพดีมากจำนวน 65 เรื่องคิดเป็นร้อยละ 80.25 รองลงมาคืองานวิจัยที่มีระดับคุณภาพดีมีจำนวน 16 เล่มคิดเป็นร้อยละ 19.75

2. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยสำหรับวิทยานิพนธ์ทุกเล่มที่ผ่านการประเมินคุณภาพตามที่ได้รวบรวมไว้ในแบบสรุปลักษณะรายละเอียดของงานวิจัย

2.1 ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรจัดประเภท พบว่าสาขาวิชาที่ศึกษามากที่สุดคือสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปจำนวน 50 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 61.72 รองลงมาคือสาขาวิชาฟิสิกส์และสาขาวิชาเคมีจำนวน 13 เรื่องคิดเป็นร้อยละ 16.05 เพศผู้วิจัยที่ศึกษามากที่สุดคือเพศหญิงจำนวน 70 คน คิดเป็นร้อยละ 86.42 และเพศชายจำนวน 11 คนคิดเป็นร้อยละ 13.58 ปีที่พิมพ์เผยแพร่ผลงานมากที่สุดคือ ปีพ.ศ. 2556 จำนวน 34 เรื่องคิดเป็นร้อยละ 41.97 รองลงมาคือ ปีพ.ศ. 2555 จำนวน 28 เรื่องคิดเป็นร้อยละ 34.58 และหน่วยการเรียนรู้ที่ศึกษามากที่สุดคือหน่วยการเรียนรู้เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงจำนวน 6 เรื่องคิดเป็นร้อยละ 7.40 รองลงมาคือหน่วยการเรียนรู้เรื่องสารในชีวิตประจำวันคิดเป็นร้อยละ 4.93

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาของงานวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่าการจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism มีมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 87.65 รองลงมาคือแบบผสมผสาน คิดเป็นร้อยละ 9.88 และแบบเน้นประสบการณ์คิดเป็นร้อยละ 2.47

การตั้งสมมติฐานมีมากที่สุดคือ 1 ข้อคิดเป็นร้อยละ 49.38 รองลงมาคือ 2 ข้อ, 3 ข้อ, ไม่มีสมมติฐาน, 4 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 23.45, 20.98, 4.93 และ 4.93 ตามลำดับ ลักษณะของสมมติฐานของงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นสมมติฐานที่ไม่มีทิศทางคิดเป็นร้อยละ 46.91 รองลงมาคือ สมมติฐานแบบมีทิศทางและไม่มีทิศทาง สมมติฐานแบบมีทิศทาง และไม่มีสมมติฐาน คิดเป็นร้อยละ 38.27, 9.87 และ 5.38 ตามลำดับ

แหล่งข้อมูลเป็นประชากรมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 51.26 รองลงมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 48.74 ลักษณะการเลือกกลุ่มตัวอย่างมีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 87.65 รองลงมาคือ เลือก

แบบเจาะจงสุ่มอย่างง่ายและไม่ระบุลักษณะการสุ่มคิดเป็นร้อยละ 8.64, 2.46 และ 1.23 ตามลำดับ จำนวนกลุ่มประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างมากที่สุดคือ 2 กลุ่มคิดเป็นร้อยละ 56.42 รองลงมาคือ 1 กลุ่มคิดเป็นร้อยละ 13.58 จำนวนประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษามีมากที่สุดอยู่ในช่วง 61 – 90 คน คิดเป็นร้อยละ 41.97 รองลงมาคือช่วง 31-60 คน ช่วง 91-120 คน ช่วงน้อยกว่า 31 คนคิดเป็นร้อยละ 37.03, 13.58 และ 7.40 ตามลำดับและระดับชั้นของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างที่นามาศึกษามากที่สุด คือ มัธยมศึกษาปีที่ 4-6 คิดเป็นร้อยละ 37.03

แบบแผนการวิจัยที่ใช้มากที่สุดคือแบบแผนวิจัยอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 53.08 รองลงมา คือ Randomized Control Group Pretest – Posttest Design, Randomized One Group Pretest – Posttest Design, Non Randomized Pretest – Posttest Design คิดเป็นร้อยละ 34.56, 7.40 และ 4.93 ตามลำดับระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาจัดการเรียนการสอนมากที่สุดคือมากกว่า 30 ชั่วโมงคิดเป็นร้อยละ 41.97 รองลงมาคือช่วง 10-20ชั่วโมง ช่วง 21-30 ชั่วโมง และไม่ระบุเวลา คิดเป็นร้อยละ 35.80 14.81 และ7.40 ตามลำดับ

จำนวนตัวแปรอิสระที่ใช้ศึกษามากที่สุดคือ 2 ตัว คิดเป็นร้อยละ 86.42 รองลงมาคือ 1 ตัว และไม่ระบุ คิดเป็นร้อยละ 8.64 และ 4.63 ตามลำดับตัวแปรอิสระที่ศึกษาเป็นการจัดการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละ 95.07 และไม่ระบุตัวแปรอิสระที่ศึกษา คิดเป็นร้อยละ 4.93 จำนวนตัวแปรตามที่ศึกษามากที่สุดคือ 3 ตัว คิดเป็นร้อยละ 86.42 รองลงมาคือ 2 ตัว ไม่ระบุและ 1 ตัวคิดเป็นร้อยละ 6.17 4.93 และ 2.46 ตามลำดับ ตัวแปรตามที่ศึกษาร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุด คือเจตคติต่อวิชาคิดเป็นร้อยละ 32.86 รองลงมา คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความพึงพอใจต่อการเรียน การคิดเชิงเหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ และความคงทนในการเรียนรู้ ตามลำดับ และตัวแปรตามที่ศึกษาร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่น้อยที่สุด ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่เรียนรู้ เหตุผลเชิงจริยธรรม ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดเชิงเหตุผล และความมุ่งมั่นในการทำงาน

จำนวนเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา4ชนิดมีมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 65.43 รองลงมาคือ 3 ชนิด 2 ชนิด และระบุคิดเป็นร้อยละ 19.75 7.40 และ 7.40 ตามลำดับ ประเภทของเครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลมากที่สุด คือ แผนการจัดการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 27.63 รองลงมาคือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เครื่องมืออื่น ๆ แบบวัดเจตคติ ชุดกิจกรรม แบบสังเกต แบบสอบถาม แบบวัดความสนใจในกาเรียน และ ไม่ระบุประเภทของเครื่องมือ ตามลำดับ งานวิจัยทุกเรื่องมีการหาคุณภาพของเครื่องมือคิดเป็นร้อยละ 100.00 หาความตรงของเครื่องมือ โดยการหาความตรงเชิงเนื้อหามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 97.53 รองลงมาคือ ความตรงเชิงโครงสร้าง และอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 1.23 มีการหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ

สถิติพื้นฐานที่ใช้มากที่สุดคือร้อยละและค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ33.19 รองลงมาคือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 32.36 และ 1.24 ตามลำดับ สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานโดยใช้ t – test One Way ANOVA Correlation MANOVA และไม่ระบุ ตามลำดับ

3. การสังเคราะห์เชิงปริมาณด้วยวิธีวิเคราะห์อภิมาน

3.1 ผลการวิเคราะห์และตรวจสอบความเชื่อถือได้ของค่าขนาดอิทธิพลของวิทยานิพนธ์ที่นำมาสังเคราะห์เชิงปริมาณผลจากการศึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระทั้ง 81 เรื่องสามารถหาได้ค่าขนาดอิทธิพล 128 ค่าเนื่องจากมีงานวิจัยบางเรื่องที่ศึกษาวิธีการจัดการเรียนการสอนมากกว่า 1 วิธี

3.1.1 ผลการตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการวัด

ในการตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการวัดถือว่าค่าขนาดอิทธิพลที่มีการรายงานค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือจากการวัดตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไปมีความเชื่อถือได้แต่ถ้ามีค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือจากการวัดต่ำกว่า 0.60 ต้องทำการปรับค่าขนาดอิทธิพลใหม่เพื่อให้ปลอดจากความคลาดเคลื่อนในการวัด (อุทุมพร จามรมาน. 2531) ปรากฏว่าจากรายงานค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดทั้ง81เรื่องไม่มีเครื่องมือที่รายงานค่าความเชื่อมั่นต่ำกว่า 0.60 พบว่าค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดของงานวิจัยที่มีค่าสูงสุดคือ 0.98 และต่ำสุดคือ 0.64 ซึ่งเป็นค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือจากการวัดที่มากกว่า 0.60 จึงไม่ต้องปรับค่าขนาดอิทธิพลใหม่ดังนั้นค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยทุกเรื่องมีความน่าเชื่อถือได้

3.2 ผลการสังเคราะห์เชิงปริมาณด้วยการวิเคราะห์อภิมาน

จากการศึกษาวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนวิธีต่าง ๆ การพิจารณาคัดเลือกวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระสำหรับการวิเคราะห์อภิมาน

3.2.1 วิเคราะห์จำแนกประเภทค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์งานวิจัยเชิงทดลองที่จำนวน 81เรื่องสามารถคำนวณหาค่าขนาดอิทธิพลได้ 128 ค่าเนื่องจากมีงานวิจัยบางเรื่องที่ศึกษาวิธีการจัดการเรียนการสอนมากกว่า 1 วิธีจำแนกตามการจัดการเรียนการสอนได้เป็น 3 ประเภท พบว่าวิทยานิพนธ์และการศึกษาค้นคว้าอิสระที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎี Constructivism ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 113 ค่ามีค่าขนาดอิทธิพลเป็นบวกทั้งหมดมีค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยเท่ากับ 5.06 ความแปรปรวนเท่ากับ 20.17 แสดงว่าการจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหลังจากได้รับการสอนโดยวิธีนี้เท่ากับ 5.06 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม ระหว่างการทดลองก่อนเรียนและหลังเรียนหรือระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มความคุม

วิทยานิพนธ์และการศึกษาค้นคว้าอิสระที่ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ค่ามีค่าขนาดอิทธิพลเป็นบวกทั้งหมดค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 4.35 ความแปรปรวนเท่ากับ 10.95 แสดงว่าการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหลังจากได้รับการสอนโดยวิธีนี้เท่ากับ 4.35 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมระหว่างการทดลองก่อนเรียนและหลังเรียนหรือระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วิทยานิพนธ์ที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 12 ค่ามีค่าขนาดอิทธิพลเป็นบวกทั้งหมดค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 6.23 ความแปรปรวนเท่ากับ 28.17 แสดงว่าการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สูงขึ้นหลังจากได้รับการสอนโดยวิธีนี้เท่ากับ 6.23 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมระหว่างการทดลองก่อนเรียนและหลังเรียน หรือระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3.2.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – way ANOVA) ดังตาราง 1

ตาราง 1 การเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

แหล่งความแปรปรวน	Sam of squares	df	Mean Square	F	P-value
ระหว่างกลุ่ม	22.172	2	11.086	0.522	0.595
ภายในกลุ่ม	2654.198	125	21.234		
รวม	26786.370	127			

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ 3 วิธีได้แก่ ตามแนวทฤษฎี Constructivism แบบเน้นประสบการณ์ และแบบผสมผสานทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

3.2.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตาราง 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลและความแปรปรวนของขนาดอิทธิพลในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

ประเภทการจัดการเรียนการสอน	**จำนวนค่าขนาดอิทธิพล**	**ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล**	**ค่าความแปรปรวน**
การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎี Constructivism	113	5.06	20.17
การจัดการเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์	3	4.35	10.95
การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน	12	6.23	28.17

จากตาราง 2 วิทยานิพนธ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism มีค่าค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล 5.06 การจัดการเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์ ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 4.35 และการจัดการเรียน

การสอนแบบผสมผสานค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 6.23 แสดงว่าการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุดรองลงมาคือการจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism การจัดการเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์ตามลำดับ

อภิปรายผล

1. งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากแสดงว่างานวิจัยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่มีคุณภาพมีแบบแผนการทำวิจัยที่เป็นระบบทำให้ผลการวิจัยออกมาอย่างมีคุณภาพสามารถนำมาสังเคราะห์ได้โดย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะมีผู้ให้ความสนใจในการพัฒนาทางด้านวิชาการตนเองอยู่เสมออีกทั้ง คณะศึกษาศาสตร์ได้มีการเปิดหลักสูตรการสอนทั้งในระบบปกติและระบบพิเศษทำให้มีผู้สนใจศึกษาต่อเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้อาจเนื่องจากเป็นสาขาวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตรเนื้อหารูปแบบเทคนิคหรือวิธีการสอนต่าง ๆ ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในกับการจัดการเรียนการได้ง่าย สอดคล้องกับ กาญจนา โป๊ะประนม (2551) ได้สังเคราะห์งานวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยวิธีวิเคราะห์อภิมานที่พิมพ์เผยแพร่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545-2550 จำนวน 22 เล่ม พบว่า งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นงานวิจัยสาขาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน นวัตกรรมการศึกษา คือ ประเภทผลิตภัณฑ์/สิ่งประดิษฐ์ ปีที่พิมพ์เผยแพร่ คือ พ.ศ. 2549 จังหวัดที่ทำการวิจัย คือ จังหวัดอุบลราชธานี เนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สาระที่ 5 การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง คือ การสุ่มอย่างง่ายชนิดเป็นห้อง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ช่วงชั้นการวิจัย คือ ช่วงชั้นที่ 2 ระยะเวลาในการทดลอง คือ ระหว่าง 1–30 คาบขนาดของประชากร คือ ระหว่าง 151-300 คน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง คือ ระหว่าง 10-50 คน การตั้งสมมติฐาน คือ การตั้งสมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง จำนวนเครื่องมือ 2 ชนิด คือ ขนาดความเชื่อมั่นมากกว่าหรือเท่ากับ .80 จำนวนสถิติพื้นฐานจำนวน 3 ตัว สถิติอ้างอิง คือ สถิติ t-test จำนวนอ้างอิงภาษาไทยมากกว่าหรือเท่ากับ 20 เล่ม จำนวนอ้างอิงภาษาอังกฤษมากกว่าหรือเท่ากับ 5 เล่ม งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์จำนวน 22 เรื่อง มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 4.32 แสดงว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้นวัตกรรมการศึกษามีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนใช้นวัตกรรมการศึกษาเป็น 4.32 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของนักเรียนก่อนใช้นวัตกรรมการศึกษาหรือคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่เรียนโดยใช้นวัตกรรมการศึกษาจะอยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นไทล์ที่ 99.99 หรือ 100 สอดคล้องกับมาลินี วรรณทอง (2555) ได้ศึกษาการวิเคราะห์อภิมานงานวิจัยด้านการเรียนการสอนที่พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2516 – 2554 จำนวน 45 เล่ม แบ่งเป็นงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ จำนวน 6 เล่ม และเป็นงานวิจัยเชิงทดลองจำนวน 39 เล่มสรุปผลการวิจัยได้ว่า วิธีการสอนและการเรียนรู้ โดยใช้สื่อเทคโนโลยีส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สูงกว่าวิธีการสอนและการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ซึ่งแต่ละวิธีการสอนและการเรียนรู้ส่งผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น นักการศึกษา ครูอาจารย์หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่ต้องการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

ให้กับผู้เรียน ควรเลือกใช้วิธีการสอนและการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและมีการใช้สื่อเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้วยจะทำให้สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น

2. การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ดีที่สุด คือการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานรองลงมาคือแบบเน้นประสบการณ์ และตามแนวทฤษฎี Constructivism ตามลำดับ สอดคล้องกับ มัชฌิมา บุญเลิศ (2554) ได้ศึกษาการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการวิเคราะห์อภิมาน โดยทำการสังเคราะห์งานวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์หรือปริญญานิพนธ์ซึ่งเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 74 เรื่อง พบว่า ข้อมูลเบื้องต้นของงานวิจัยด้านคุณลักษณะงานวิจัย ผู้วิจัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง สถาบันที่ผลิตงานวิจัยมากที่สุด คือมหาวิทยาลัยศิลปากร ส่วนใหญ่ผลิตในปีพ.ศ. 2550 ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่ายการตั้งสมมุติฐานเป็นแบบมีทิศทาง ใช้สอนมากที่สุดในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ใช้เวลาในการทดลองน้อยกว่า 10 คาบ ส่วนใหญ่มีตัวแปรตามเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีงานวิจัยบางเรื่องใช้ตัวแปรตามอื่น ๆ ควบคู่กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และความคงทนในการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาที่มีการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากที่สุดคือวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาภาษาไทย ตามลำดับ โดยใช้การสอนประเภทเสนอเนื้อหามากที่สุดลักษณะบทเรียนเป็นแบบเส้นตรง และโปรแกรมที่นิยมนำมาใช้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือโปรแกรม Author ware และโปรแกรม Macromedia ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพลโดยรวม พบว่า ค่าขนาดอิทธิพลมีค่าอยู่ในช่วง 0.033 ถึง 12.154 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่า ประเภทการแก้ไขปัญหา มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุด ท่ากับ 4.871 วิชาที่ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุด เท่ากับ 5.441 คือ วิชาเคมีลักษณะบทเรียนที่มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุด เท่ากับ 4.497 คือ บทเรียนแบบแตกแขนงและโปรแกรมที่ใช้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุด เท่ากับ 3.708 คือ โปรแกรม Author ware โดยสรุป บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถตอบสนองความต้องการของผู้สอนเกี่ยวกับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ตามความถนัดและความสามารถของแต่ละบุคคล ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพและควรนำไปใช้ในพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนสอนเกี่ยวกับแนวทฤษฎี Constructivism มากที่สุดส่วนการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีอื่น ๆ มีน้อยมากควรมีการศึกษาให้มากขึ้นโดยเฉพาะการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสามารถศึกษาได้อีกจำนวนมากซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนเป็นอย่างมาก

1.2 หน่วยการเรียนรู้ที่ศึกษามากที่สุดคือหน่วยการเรียนรู้โลกและการเปลี่ยนแปลงควรศึกษาเพิ่มเติม หาวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหาวิชามากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรส่งเสริมให้มีการสังเคราะห์เนื้อหาความรู้ในงานวิจัยเกี่ยวกับการขอเลื่อนวิทยฐานะของครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นการตรวจสอบคุณภาพของงานวิจัยและเป็นการรวบรวมผลการวิจัยเพื่อจะได้องค์ความรู้ใหม่จากการค้นพบในงานวิจัยอันจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาต่อไป

2.2 ควรสังเคราะห์งานวิจัยในเชิงปริมาณควบคู่ไปกับการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจนยิ่งขึ้นและเห็นถึงปัญหาและอุปสรรคของการจัดการเรียนการสอนแต่ละเรื่อง

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2551.

กาญจนา โป๊ะประนม. (2551). *การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยวิธีวิเคราะห์อภิมาน.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. อุบลราชธานี : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). *การวิเคราะห์อภิมาน.* กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประสาท เนืองเฉลิม. (2558). *การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประสาท เนืองเฉลิม. (2558). จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, *9*(4), 7-14.

ปริญญา เทวานฤมิตรกุล. (2558). *การศึกษาเพื่อสร้างพลเมือง.* กรุงเทพ : นานมีบุ๊คส์.

พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2553). *การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียน.* พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิมพันธ์ เดชะคุปต์และพเยาว์ ยินดีสุข. (2548). *การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.* กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแบเนจเม็นท์.

ภพ เลาหไพบูลย์. (2540). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์.* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

มัชฌิมา บุญเลิศ. (2554). *การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการวิเคราะห์อภิมาน.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

มาลินี วรรณทอง. (2555). *การวิเคราะห์อภิมานงานวิจัยด้านการเรียนการสอนที่พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

รัตนะ บัวสนธ์, เอื้อมพร หลินเจริญ, พิจิกานต์ ศรีพิมาย, ปริญญา จิตรโคตร, ประสิตา สุขสำราญ, ปัทมา ภู่สวาสดิ์ และสุภาพร จันทรคีรี. (2557). การประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์ของนิสิตระดับดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, *16*(1), 120-126.

วัชญา อ่อนนางใย, บุญชม ศรีสะอาด และอมร มะลาศรี. (2559). การสังเคราะห์วิธีวิทยาการวิจัยของวิทยานิพนธ์ หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา และ สาขาวิชาการวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่พิมพ์เผยแพร่ในช่วงปีพุทธศักราช 2550-2556. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 35*(1), 203-219.

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2559). *วิธีวิทยาการประเมิน : ศาสตร์แห่งคุณค่า.* กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวิทย์ เมษินทรีย์. (2560). *แนวคิดเกี่ยวกับประเทศไทย 4.0* .กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. https://www.mhesi.go.th/main/th/strategic-plan/7020-suvit-maesincee-stipolicy

Hunter, J.E., F.L. Schmidt and G.B. Jackson. (1982). *Meta-analysis: Cumulating Research Findings Across Studies*. Beverly Hills, CA : Sage Publications.

การพัฒนาคุณลักษณะ ตัวบ่งชี้และแบบประเมินภาวะผู้นำแบบคริสเตียนสำหรับนักเรียนโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย

Development of Characteristics, Indicators and Evaluation Form of Christian Leadership for Students in Schools under The Foundation of The Church of Christ in Thailand

ศุภกิจ จิตคล่องทรัพย์[1*] บุญเรียง ขจรศิลป์[2] ธนีนาฏ ณ สุนทร[3]
Suphakij Jitklongsub[1*] Boonreang Kajornsin[2] and Taneenart Na-soontorn[3]

(Received: January 1, 2020 ; Revised: March 16, 2020 ; Accepted: March 19, 2020)

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาคุณลักษณะและตัวบ่งชี้ของภาวะผู้นำแบบคริสเตียนสำหรับนักเรียนในโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย 2) ตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติของคุณลักษณะและตัวบ่งชี้ภาวะผู้นำแบบคริสเตียนสำหรับนักเรียนโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย 3)พัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมิน และ 4) ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบประเมิน และศึกษาระดับของคุณลักษณะภาวะผู้นำแบบคริสเตียนสำหรับนักเรียนโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนในโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย 650 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบฟอร์มประเด็นการสนทนากลุ่ม แบบสอบถาม และแบบประเมินภาวะผู้นำแบบคริสเตียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา ค่าร้อยละ ค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผลการวิจัยพบว่า 1) คุณลักษณะและตัวบ่งชี้ของภาวะผู้นำแบบคริสเตียนประกอบด้วย 5 ด้านดังนี้ 1.1) การมีวิสัยทัศน์มี 3 ตัวบ่งชี้ คือการรู้จักกำหนดแบบแผน การเป็นผู้มองการณ์ไกล และการมีการวางเป้าหมายในการทำงาน 1.2) การมีจิตวิญญาณของความเป็นผู้นำ มี 3 ตัวบ่งชี้ คือ การมีความซื่อสัตย์ การมีความกล้าหาญ และ

[1] นักศึกษาปริญญาเอก สาขาบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ วิทยาลัยปรัชญาและการศึกษา มหาวิทยาลัยเซ็นต์จอห์น
[2] ศาสตราจารย์เกียรติคุณ สาขาบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ วิทยาลัยปรัชญาและการศึกษา มหาวิทยาลัยเซ็นต์จอห์น
[3] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ วิทยาลัยปรัชญาและการศึกษา มหาวิทยาลัยเซ็นต์จอห์น
[1] Doctoral degree student, Educational Administration and Leadership Program, College of Philosophy and Education, Saint John University
[2] Professor Emeritus, Educational Administration and Leadership Program, College of Philosophy and Education, Saint John University
[3] Assistant Professor, Educational Administration and Leadership Program, College of Philosophy and Education, Saint John University
* Corresponding Author E-mail: suphakij.ji@bcc1852.com

การเป็นแบบอย่างที่ดีในการดำเนินชีวิต 1.3) การทำงานเป็นทีม มี 3 ตัวบ่งชี้ คือ การมีความสามารถในการประสานความร่วมมือ การยอมรับความคิดเห็นผู้อื่น การมีความสามารถในการกระตุ้นทีมงาน 1.4) การมีคุณสมบัติของผู้นำแบบผู้ปรนนิบัติรับใช้ มี 3 ตัวบ่งชี้ คือ การมีความสุขในการเป็นผู้ให้ การมีความมุ่งมั่นในการช่วยเหลือผู้อื่น การมีความเข้าใจและเห็นใจผู้อื่นเสมอ 1.5) การมีความฉลาดและรอบรู้ มี 3 ตัวบ่งชี้ คือ การมีความคิดสร้างสรรค์ การมีความรู้ที่หลากหลายและรอบด้าน การเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้อยู่เสมอ 2) คุณลักษณะและตัวบ่งชี้ของภาวะผู้นำแบบคริสเตียนมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ 3) แบบประเมินภาวะผู้นำแบบคริสเตียนมีความตรงเชิงเนื้อหาและมีความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน 4) คุณลักษณะ ตัวบ่งชี้ และแบบประเมินภาวะผู้นำแบบคริสเตียนมีความตรงเชิงโครงสร้าง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ (Chi-square) มีค่าเท่ากับ 74.610 ซึ่งไม่มีนัยทางสถิติ (P=0.122) ดัชนีระดับความกลมกลืนมากกว่า 0.90 (GFI = 0.985) ค่าดัชนีระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้วมากกว่า 0.90 (AGFI = เท่ากับ 0.971) ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือน้อยกว่า 0.05 (RMR = 0.001) และค่ารากกำลังสองเฉลี่ยของความแตกต่างโดยประมาณมีค่าน้อยกว่า 0.05 (RMSEA = 0.018) แสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และนักเรียนมีคุณลักษณะแบบคริสเตียนในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ ผู้นำแบบคริสเตียน ตัวชี้วัดคุณลักษณะ ตัวบ่งชี้ แบบประเมินภาวะผู้นำ บุคลิกภาพของนักเรียน

Abstract

This study aimed to: 1) develop characteristics, indicators and an evaluation form of Christian leadership for students in schools under the Foundation of the Church of Christ in Thailand; 2) investigate the propriety and applicability of Christian leadership characteristics and indicators for students in schools under the Foundation of the Church of Christ in Thailand; 3) develop and investigate the quality of the Christian leadership evaluation form; 4) investigate the construct validity of the Christian leadership evaluation form and the level of students' Christian leadership. The sample consisted of 650 students in schools under the Foundation of the Church of Christ in Thailand. The research instruments were focus group issue forms, questionnaires, and evaluation forms of Christian leadership. The acquired data was analyzed with content analysis, percentage, correlation, the mean, standard deviation, and confirmatory factor analysis. The research results indicated that: 1) there were 5 factors which defined a Christian leader: 1.1) vision, which had 3 indicators: good planning, foresight, and a goal to work towards; 1.2) a spirit of leadership, which had 3 indicators: honesty, courage, and an exemplar way of living; 1.3) teamwork skills, which had 3 indicators: ability to coordinate team efforts, open-mindedness, and ability to motivate team members; 1.4) humility and willingness to serve others, which had 3 indicators: contentment to give, determination to help, and

understanding of others; 1.5) intelligence, which had 3 indicators: creativity, diversity of knowledge, and hunger for new knowledge; 2) the Christian leadership characteristics and indicators were proprietary and feasible for practice; 3) the Christian leadership evaluation form had content validity and had inter-rater reliability; 4) the Christian leadership evaluation form had construct validity, since the model was consistent with the empirical data, according to the Chi-square value (74.610) which was not statistically significant. This demonstrates that the research model was consistent with the empirical data. The harmony level index was higher than 0.90 (GFI = 0.985). The adjusted harmony level index was higher than 0.90 (AGFI = equal to 0.971). The root index of the mean square of the remainder was less than 0.05 (RMR = 0.001) and the average square root of the difference was approximately less than 0.05 (RMSEA = 0.018), meaning that the model was in harmony with the empirical data. On the whole, Christian leadership qualities of students in schools under the Foundation of the church of Christ in Thailand were at the very high level.

Keywords: Christian Leadership, Characteristics, Indicators, Evaluation form

บทนำ

ในปัจจุบันหากแบ่งกลุ่มการศึกษาจากผู้จัดการศึกษา อาจแบ่งการศึกษาของไทยได้เป็น 3 กลุ่มหลัก คือ (1) การศึกษาที่จัดโดยภาครัฐ (2) การศึกษาที่จัดโดยภาคเอกชน และ (3) การศึกษาระบบโรงเรียนนานาชาติ (แหล่งที่มา: http://www.ajarn.com) สำหรับการศึกษาในภาคเอกชนนั้น ถือเป็นการศึกษาอีกทางเลือกหนึ่งของผู้ปกครองที่อาจมองว่าการเรียนในโรงเรียนเอกชนมีมาตรฐานทางการศึกษาที่สูงกว่าการเรียนในโรงเรียนของภาครัฐ หากโรงเรียนในภาครัฐและโรงเรียนในภาคเอกชน มีมาตรฐานทางการศึกษาและการจัดสภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงกัน ผู้ปกครองและเด็กย่อมเลือกเรียนในโรงเรียนรัฐบาลที่ไม่ต้องเสียเงินอย่างแน่นอน ข้อมูลจากรายงานสถิติการศึกษาโดยศูนย์สารสนเทศ กระทรวงศึกษาธิการเมื่อปี 2556 ระบุว่ามีโรงเรียนเอกชนปิดตัวลงแล้วประมาณ 200 โรงจากทั้งหมด 800 โรง (แหล่งที่มา: http://www.moe.go.th) และมีการปิดตัวลงอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยในปี 2561 ก็มีข้อมูลจากทางกองทะเบียนของสำนักงานการศึกษาเอกชน (สช.) ก็แจ้งว่ามีโรงเรียนปิดตัวลงอย่างน้อย 13 โรง (แหล่งที่มา https://www.matichon.co.th/education/news1031920)

การดิ้นรนเพื่อการอยู่รอดของโรงเรียนเอกชนจึงมีทางเดียว คือการพัฒนามาตรฐานทางการศึกษาที่ดีกว่าโรงเรียนรัฐบาลเท่านั้น โรงเรียนเอกชนจึงจำเป็นต้องลงทุนด้านการพัฒนาด้านต่างๆ เพิ่มขึ้น พยายามทั้งสร้างและพัฒนาให้ภาพลักษณ์ของตนนั้นอยู่ในระดับแนวหน้าและที่สำคัญต้องเหนือกว่าโรงเรียนรัฐ หรือแม้แต่โรงเรียนเอกชนด้วยกันเองให้ได้ ซึ่งไม่เพียงด้านคุณภาพการศึกษาเท่านั้น แต่ย่อมต้องหมายรวมถึงคุณภาพชีวิต การสร้างเสริมและพัฒนาบุคลิกภาพส่วนบุคคลอีกด้วย และนอกเหนือจากคุณภาพการศึกษาด้านวิชาการแล้ว บุคลิกภาพของนักเรียนก็ป็นอีกสิ่งหนึ่งที่ต้องพัฒนา ต้องสร้างคุณธรรมจริยธรรมที่ดี สร้างเด็ก

ให้มีจิตสาธารณะ รวมถึงการสร้างเด็กให้มีภาวะผู้นำ ซึ่งเป็นหนึ่งในทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 ทั้งนี้ สถาบันพลโลกยุคดิจิทัล (The global digital citizen foundation) ได้จัดทำแบบสอบถาม และทำการสอบถามผู้คนจากหลากหลายประเทศ เกี่ยวกับทักษะชีวิตที่เด็กนักเรียนควรมี สรุปได้ว่า ทักษะที่จำเป็นประกอบไปด้วย การแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การทำงานร่วมกัน การสื่อสาร จริยธรรม การกระทำความรับผิดชอบในหน้าที่ และ ความสามารถในการปรับตัว ความรับผิดชอบทางการเงิน จิตสำนึกรับผิดชอบ จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ความรู้สึกร่วมกับผู้อื่น หรือความเข้าใจในความทุกข์ของผู้อื่น ความอดทน และจิตสำนึกต่อโลกของเรา ซึ่งคุณสมบัติต่างๆ ดังที่ปรากฏนั้นล้วนถือเป็นคุณสมบัติส่วนหนึ่งของภาวะผู้นำทั้งสิ้น

จากสภาพบริบทของสังคมไทยในปัจจุบัน ผู้นำที่ดีอาจไม่เพียงพอ จำเป็นต้องมีความหมายที่เฉพาะลงไปอีก ถึงคำว่าผู้นำที่ดีหมายความว่าอย่างไรด้วย จีรวัฒน์ คงแก้ว (2558) ได้กล่าวอ้างถึงคุณสมบัติของผู้นำในยุค 2020 ของประเทศไทยว่าควรประกอบด้วยคุณสมบัติ 6 ประการ คือ 1) ทำงานแบบเชิงรุก 2) โลกกว้างและพร้อมพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น 3) พร้อมตัดสินใจเมื่ออยู่ในสถานการณ์ที่คลุมเครือ 4) มีความน่าเชื่อถือ 5) พร้อมรับมือในทุกสถานการณ์ที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลง 6) มีความหลากหลายในรูปแบบการทำงานทั้งงานระยะสั้นและระยะยาว คำถามต่อมาคือ แล้วมีทฤษฎีความเป็นผู้นำแบบไหน ที่จะเหมาะกับยุคสมัยเหมาะกับเด็กในยุคปัจจุบัน และคุณสมบัติความเป็นผู้นำนั้นๆ ตอบโจทย์ของปัญหาสังคมในสภาพปัจจุบัน

ปรัชญาทางการศึกษานั้นได้เปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย จากในอดีตที่เป็นการศึกษาเพื่อตอบสนองต่อกิจกรรมทางศาสนา มาสู่การศึกษาที่เกิดขึ้นเพื่อชนชั้นปกครอง และท้ายที่สุดมาสู่ประชาชนทั่วไป จากการสอนที่มุ่งเน้นเฉพาะเรื่องความรู้จนมาสู่ยุคแห่งความรู้ที่ต้องควบคู่กับความเข้าใจเพื่อนำไปสู่ การสรรสร้างสิ่งใหม่ๆ ให้เกิดขึ้นที่เรียกว่า นวัตกรรม ควบคู่กับการพัฒนาบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ ในปัจเจกแต่ละบุคคล “ภาวะผู้นำ” คือ ภาวะของการที่เราสามารถใช้ทักษะความสามารถของเรา อย่างมีประสิทธิภาพ และยังมีผลไปถึงผู้อื่น มาร์ติน ลูเธอร์คิง จูเนียร์ กล่าวไว้ว่า หน้าที่ของการศึกษา คือ การสอนให้คนรู้จัก ใส่ใจในการคิด รู้จักวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณและชาญฉลาด ดังนั้นเป้าหมายของการศึกษาก็คือการทำให้คนมีความฉลาดควบคู่กับการเป็นคนดี (King Jr.,1974) กุญแจสำคัญของการศึกษาคือ การสร้างเด็กนักเรียนมีความรู้ควบคู่กับคุณธรรม การศึกษาต้องไม่ถูกนิยามความหมายเพียง การให้ความรู้แต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น

Elder (2018) กล่าวว่าในพระคัมภีร์ไบเบิ้ลมีการกล่าวถึงลักษณะของคำสอนว่ามี 2 ชนิด คือ คำสอนที่ดี กับคำสอนที่ไม่ดี คำสอนที่ดีเป็นคำสอนที่อบรมขัดเกลาทางด้านจิตใจ หรือคำสอนที่ทำให้คนมีความสุขได้ด้วยสภาพทางจิตใจ ส่วนคำสอนที่ไม่ดี คือ คำสอนที่เน้นความเจริญทางด้านวัตถุ เป็นคำสอนที่เน้นเพียงโลกของวัตถุนิยมเท่านั้น และสอนให้ผู้คนยิ่งห่างออกจากความหมายหรือความสุขที่แท้จริงของชีวิต ดังนั้นด้วยความเข้าใจดังกล่าวนี้ทำให้การให้การศึกษาในวิถีทางที่ถูกต้องจึงสำคัญ การศึกษาที่ดีต้องนำพาซึ่งความรู้และยังรวมไปถึงการสร้างเสริมบุคลิกลักษณะนิสัยที่ดีให้แก่ผู้เรียน การสร้างบุคลิกภาพนั้นต้องถูกสร้างทั้งฝ่ายร่างกายและจิตใจ ความสมบูรณ์ของคนมิได้มีเพียงจิตใจ แต่ต้องสมบูรณ์ทั้งสองส่วนคือร่างกายและจิตใจ (Taneja, 2003) การศึกษาจึงเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการที่ทำให้มนุษย์นั้น มีสภาพความเป็นคนที่สมบูรณ์ คิดเป็นทำเป็น ซึ่งจะนำไปสู่การจัดตั้งเป็นรัฐขึ้นมาในที่สุด โรงเรียนจึงถือเป็น สถานที่แห่งการพัฒนา ความเป็นผู้นำ Plato และ Aristotle (Turan, 2011) ได้พูดถึงความสัมพันธ์ระหว่างรัฐและการศึกษาเอาไว้ว่า “As is the

state so is the school" or "As is the school so is the state." อาจตีความหมายได้ว่ารัฐนั้นก็มาจากพื้นฐานของสังคมโรงเรียน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง โรงเรียนก็คือรัฐนั่นเอง

โรงเรียนในสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์หลักคือการเผยแพร่ศาสนาด้วยการใช้ความรัก ผ่านวิธีการให้การศึกษาแก่คนไทย ถูกก่อตั้งโดยมิชชันนารีชาวอเมริกัน (แหล่งที่มา http://www.cct.or.th2018/index.php/ site/e3) มีศิษย์เก่าที่ประสบความสำเร็จในชีวิตอย่างมากมาย และนอกเหนือจากความสำเร็จทางด้านวิชาการแล้ว การสร้างนักเรียนให้เป็นผู้ที่มีคุณธรรมจริยธรรมที่ดี มีบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ ก็เป็นที่ยอมรับของสังคมไทยโดยทั่วไป

อย่างไรก็ตามโรงเรียนในสังกัดมูลนิธิสภาฯ ก็ไม่สามารถที่จะหลุดพ้นจากปัญหาด้านการศึกษาของไทย โดยเฉพาะปัญหาต่างๆ ของโรงเรียนเอกชนที่กำลังจะต้องปิดตัวลงไปเนื่องด้วยการพัฒนาไปอย่างมาก ของโรงเรียนภาครัฐ จึงจำเป็นที่โรงเรียนในสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย ต้องมีการสร้างมาตรฐานของโรงเรียนให้มีความโดดเด่น รวมไปถึงการมีกระบวนการสร้างนักเรียนให้มีคุณสมบัติความเป็นผู้นำที่มีเอกลักษณ์และเป็นที่ยอมรับในสังคมได้อย่างยอดเยี่ยม ซึ่งในการพัฒนาความเป็นผู้นำนักเรียนตามหลักของศาสนาคริสต์นั้น เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นที่เด็กนักเรียนนั้นจะต้องมีคุณลักษณะด้านความซื่อสัตย์ ด้านความรู้ความสามารถ และมีความเชื่อมั่นในพระเจ้าควบคู่กันไป นอกจากนี้การมีวินัยในตนเอง การมีความคิดสร้างสรรค์ การเคารพและยอมรับผู้อื่น รวมถึงการมีความกล้าหาญ ในการปฏิบัติภารกิจที่พระเจ้าประสงค์ เหล่านี้ก็ล้วนเป็นลักษณะที่สำคัญและจำเป็นของผู้นำที่จะรับใช้พระเจ้าตามหลักคำสอนด้วยเช่นกัน การพัฒนาความเป็นผู้นำให้เกิดขึ้นในตัวของนักเรียนนั้นควรมีการปรับแต่งในเรื่องของรูปแบบหรือสไตล์หรือวิธีการนำให้เหมาะสมกับความเป็นตัวตนของตัวนักเรียนเอง โดยนำหลักการของความเป็นผู้นำในรูปแบบต่างๆ มาปรับให้เกิดความเหมาะสม

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะทำการค้นคว้า หาทฤษฎีความเป็นผู้นำที่มีความเหมาะสมกับยุคสมัยและวัยของนักเรียนในยุคปัจจุบัน สอดคล้องกับหลักการและคำสอนตามแนวทางคริสต์ศาสนา สร้างเป็นคุณลักษณะ ตัวบ่งชี้ และแบบประเมินภาวะผู้นำแบบคริสเตียนที่มีความเหมาะสมกับวัย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. พัฒนาคุณลักษณะและตัวบ่งชี้ของภาวะผู้นำแบบคริสเตียนสำหรับนักเรียนในโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย
2. ตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติของคุณลักษณะและตัวบ่งชี้ของภาวะผู้นำแบบคริสเตียนสำหรับนักเรียนในโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย
3. พัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินภาวะผู้นำแบบคริสเตียนสำหรับนักเรียนในโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย
4. ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของคุณลักษณะ ตัวบ่งชี้และแบบประเมินของภาวะผู้นำแบบคริสเตียน และศึกษาระดับคุณลักษณะภาวะผู้นำแบบคริสเตียนสำหรับนักเรียนโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย จำแนกตามสภาพภาวะผู้นำ

วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัยมีขั้นตอนการดำเนินงาน 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การจัดทำร่างคุณสมบัติและตัวบ่งชี้ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ทบทวนวรรณกรรม โดยการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับประวัติของโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับภาวะผู้นำ วิวัฒนาการของทฤษฎีภาวะผู้นำแบบคริสเตียนในแต่ละยุคสมัย (Bekker, Litt, & Phil. 2009) แนวคิดเกี่ยวกับคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย

2. สังเคราะห์เอกสารและกำหนดสร้างเป็นร่างคุณลักษณะและตัวบ่งชี้ของภาวะผู้นำแบบคริสเตียนสำหรับนักเรียนฯ และทำการสังเคราะห์ออกมาเป็นร่างคุณสมบัติและตัวบ่งชี้

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของคุณลักษณะและตัวบ่งชี้ของภาวะผู้นำแบบคริสเตียนสำหรับนักเรียนในโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญในด้านการบริหารการศึกษาหรือด้านคริสตศาสนศาสตร์โดยมีคุณสมบัติ 2 ประการ ได้แก่ 1) เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการสอนวิชาการทั่วไป หรือการสอนคริสตจริยธรรม อย่างน้อย 5 ปี 2) มีวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาเอกในสาขาด้านการบริหารการศึกษาหรือด้านคริสตศาสนา

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คนได้มาแบบเจาะจง

เครื่องมือและวิธีการสร้าง

เครื่องมือคือร่างคุณลักษณะและตัวบ่งชี้ภาวะผู้นำแบบคริสเตียนที่ได้มาจากการทบทวนวรรณกรรม

การรวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลโดยการสนทนากลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (focus group)

การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากเสร็จสิ้นการระบวนการและผ่านการสนทนากลุ่มโดยผู้เชี่ยวชาญเป็นที่เรียบร้อย ผู้วิจัยจะนำข้อเสนอแนะต่างๆ จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (content analysis) เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงร่างของคุณลักษณะและตัวบ่งชี้ในขั้นตอนต่อไป

2. ตรวจสอบความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติของคุณลักษณะและตัวบ่งชี้ภาวะผู้นำแบบคริสเตียนสำหรับนักเรียนในโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย

ผู้วิจัยทำการปรับปรุงคุณลักษณะและตัวบ่งชี้ตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ (focus group) และนำไปตรวจสอบความเป็นไปได้ในเชิงปฏิบัติกับกลุ่มผู้ใช้โดยตรง คือ อาจารย์ที่ปรึกษาชุมนุมและชมรมกิจกรรมต่างๆ และครูประจำชั้น

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือ อาจารย์ที่ปรึกษาชุมนุมและชมรมกิจกรรมต่างๆ และครูประจำชั้น

กลุ่มตัวอย่าง อาจารย์ที่ปรึกษาชุมนุมหรือชมรมกิจกรรมต่างๆ และครูประจำชั้นซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบเป็นชั้นภูมิ (stratified random sampling) ดังรายละเอียดดังนี้

1. จำแนกอาจารย์ที่ปรึกษาชุมนุมหรือชมรม และครูประจำชั้นตามโรงเรียนทั้งหมด 27 โรงเรียน

2. สุ่มอาจารย์ที่ปรึกษาชุมนุมหรือชมรมและครูประจำชั้นมาโรงเรียนละ 30 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย รวมเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดคือ 810 คน

เครื่องมือและวิธีการสร้าง

ผู้วิจัยนำคุณลักษณะและตัวบ่งชี้ที่ได้จากการสนทนากลุ่มมาสร้างเป็นแบบสอบถาม โดยกำหนดคำตอบเป็น เห็นด้วย/ไม่เห็นด้วย และข้อเสนอแนะ จากนั้นนำประเด็นคำถามไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาปรับปรุงอีกครั้ง และนำประเด็นคำถามไปสอบถาม กลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการติดต่อขออนุญาตไปทั้ง 27 โรงเรียนภายใต้การกำกับควบคุมดูแลของมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย ซึ่งมีนโยบายการแบ่งกลุ่มโรงเรียนโดยดูจากจำนวนนักเรียนเป็นสำคัญ ซึ่งมีการแบ่งกลุ่มโรงเรียนเป็น 4 ขนาดดังนี้ (ข้อมูล ณ วันที่ 10 มิถุนายน 2561) 1) โรงเรียนขนาดเล็ก (100 - 1,000 คน) จำนวน 13 โรง 2) โรงเรียนขนาดกลาง (1,001 - 2,500 คน) จำนวน 7 จำนวนโรงเรียน 3) โรงเรียนขนาดใหญ่ (2,501 - 5,000 คน) จำนวน 3 โรงเรียน 4) โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ (5,001 คนขึ้นไป) จำนวน 4 โรงเรียน ทั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองผ่านทางแบบสอบถามออนไลน์ โดยการประสานงานกับอาจารย์ที่ปรึกษาชุมนุมและชมรมกิจกรรมต่างๆ รวมถึงครูประจำชั้นในโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย ซึ่งได้รับแบบสอบถามกลับคืนมา 667 ชุด คิดเป็นร้อยละ 82.34

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้ใช้ค่าความถี่และร้อยละโดยตัวบ่งชี้ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยก็จะนำตัวบ่งชี้นั้นมาใช้ แต่หากไม่ผ่านเกณฑ์ผู้วิจัยจะทำการปรับปรุงและพัฒนาตัวบ่งชี้ตามข้อเสนอแนะ

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาแบบประเมินภาวะผู้นำแบบคริสเตียนสำหรับนักเรียนโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะทำการสร้างแบบประเมินภาวะผู้นำแบบคริสเตียนและทำการตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมิน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือ อาจารย์ที่ปรึกษาชุมนุมหรือชมรมและครูประจำชั้น ประธานชุมนุมหรือกรรมการของชุมนุมหรือชมรม และหัวหน้าห้องหรือกรรมการห้อง

กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์ที่ปรึกษาชุมนุมหรือชมรม และครูประจำชั้น (2 ท่าน) ส่วนนักเรียนได้จากการสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยสุ่มโรงเรียนมา 1 โรงโดยวิธีจับฉลาก และจำแนกนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนที่เป็นประธานหรือกรรมการชุมนุมกับกลุ่มนักเรียนที่เป็นหัวหน้าหรือกรรมการห้อง จากนั้นทำการสุ่มเลือกนักเรียนทั้งสองกลุ่มๆ ละ 15 คน รวมเป็น 30 คน

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินภาวะผู้นำแบบคริสเตียน โดยแบ่งคำถามออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 มี 5 ข้อ ข้อมูลเบื้องต้นของนักเรียนผู้ตอบแบบประเมิน ส่วนที่ 2 มี 15 ข้อ เป็นแบบประเมินภาวะผู้นำแบบคริสเตียนสำหรับนักเรียน ใช้มาตรวัด 5 ระดับความสำคัญ คือ มากที่สุดถึงน้อยที่สุด (5 หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมในระดับมากที่สุด และ 1 หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมในระดับน้อยที่สุด) โดยมีการหาคุณภาพของแบบประเมินดังนี้

1. การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ผู้วิจัยนำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยนำผลการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด (Iitem-Objective Congruencw Index (IOC)) ซึ่งหากข้อคำถามมีค่าIOCอยู่ในช่วง 0.50-1.00 (IOC≥0.5) ถือว่าข้อคำถามนั้นสามารถนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลได้ตรงตามสิ่งที่ต้องการวัดตามสูตรการคำนวณ (Rovinelli & Hambleton, 1977 อ้างในล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543)

2. การตรวจสอบความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson’s coefficient correlation) ระหว่างผลการประเมินของครูประจำชั้นกับอาจารย์ที่ปรึกษาชุมนุมหรือชมรมที่ประเมินนักเรียนคนเดียวกัน

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของคุณลักษณะตัวบ่งชี้และแบบประเมิน และศึกษาระดับคุณลักษณะภาวะผู้นำแบบคริสเตียนของนักเรียนโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทยจำแนกตามสภาพภาวะผู้นำของนักเรียนผู้ถูกประเมิน

ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบประเมินซึ่งประกอบด้วยคุณลักษณะและตัวบ่งชี้ภาวะผู้นำแบบคริสเตียนโดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาชุมนุมชมรมและครูประจำชั้นเป็นผู้ประเมิน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนที่เป็นประธานหรือกรรมการของชุมนุมหรือชมรม เป็นหัวหน้าห้องหรือกรรมการห้องเรียน เป็นสมาชิกสภานักเรียน เป็นนักเรียนที่เข้าโครงการอบรมผู้นำ จำนวน 2,460 คน

ตัวอย่าง ประกอบด้วย หัวหน้าห้อง รองหัวหน้าห้อง หรือกรรมการห้องเรียน, ประธาน รองประธานหรือกรรมการของชุมนุมหรือชมรม, สมาชิกสภานักเรียน, และนักเรียนที่เข้าโครงการอบรมผู้นำ ซึ่งรวมเป็นจำนวนทั้งสิ้น 650 คน ซึ่งการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างในการวิเคราะห์รูปแบบสมการโครงสร้างเชิงเส้นควรใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5-20 หน่วยต่อพารามิเตอร์ (Hair, Black, Babin, and Aderson, 2010) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่าง 10 หน่วยต่อพารามิเตอร์ ดังนั้นผู้วิจัยใช้วิธีนับจำนวนพารามิเตอร์ที่จต้องประเมิน ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 45 พารามิเตอร์ ดังนั้นรวมค่าเส้นพารามิเตอร์ทั้งสิ้น 45 เส้น คูณด้วย 10 คิดเป็น 450 จากสูตรการคำนวณดังกล่าว จะทำให้ได้จำนวนตัวอย่างอย่างน้อย 450 ตัวอย่าง ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันการได้รับข้อมูลกลับมาไม่ครบตามจำนวนที่ส่งไป ผู้วิจัยจึงสุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 650 คนด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ดังนี้

1. จำแนกกลุ่มโรงเรียนคริสเตียนในสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทยออกเป็น 3 กลุ่ม โดยใช้เกณฑ์การแบ่งจากสภาคริสตจักรในประเทศไทย (2560) ซึ่งแบ่งกลุ่มโรงเรียนโดยการดูจากจำนวนนักเรียน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่พิเศษ คือโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 2,501-5,001 คน มีจำนวนทั้งสิ้น 7 โรง

กลุ่มที่ 2 กลุ่มโรงเรียนขนาดกลาง คือ โรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 1,001- 2,500 คน มีจำนวนทั้งสิ้น 7 โรง

กลุ่มที่ 3 กลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก คือ โรงเรียนที่มี่จำนวนนักเรียนไม่เกิน 1,000 คน มีจำนวนทั้งสิ้น 13 โรง

2. สุ่มโรงเรียนร้อยละ 50 จากแต่ละกลุ่มโดยวิธีการจับฉลาก

3. การวิจัยครั้งนี้ต้องการตัวอย่างนักเรียนระดับผู้นำจำนวน 650 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 26.42 ของจำนวนนักเรียนระดับผู้นำทั้งหมดในโรงเรียนตัวอย่าง ดังนั้นผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับผู้นำโดยวิธีจับสลากจากแต่ละโรงเรียนร้อยละ 26.42 ดังรายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 กลุ่มโรงเรียนคริสเตียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทยและจำนวนนักเรียนระดับผู้นำ

ขนาดโรงเรียน	จำนวนโรงเรียนตัวอย่าง	จำนวนนักเรียนระดับผู้นำในโรงเรียนตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่างนักเรียนระดับผู้นำ
ใหญ่และใหญ่พิเศษ	4	1,600	423
กลาง	4	800	211
เล็ก	6	60	16
รวม	14	2,460	650

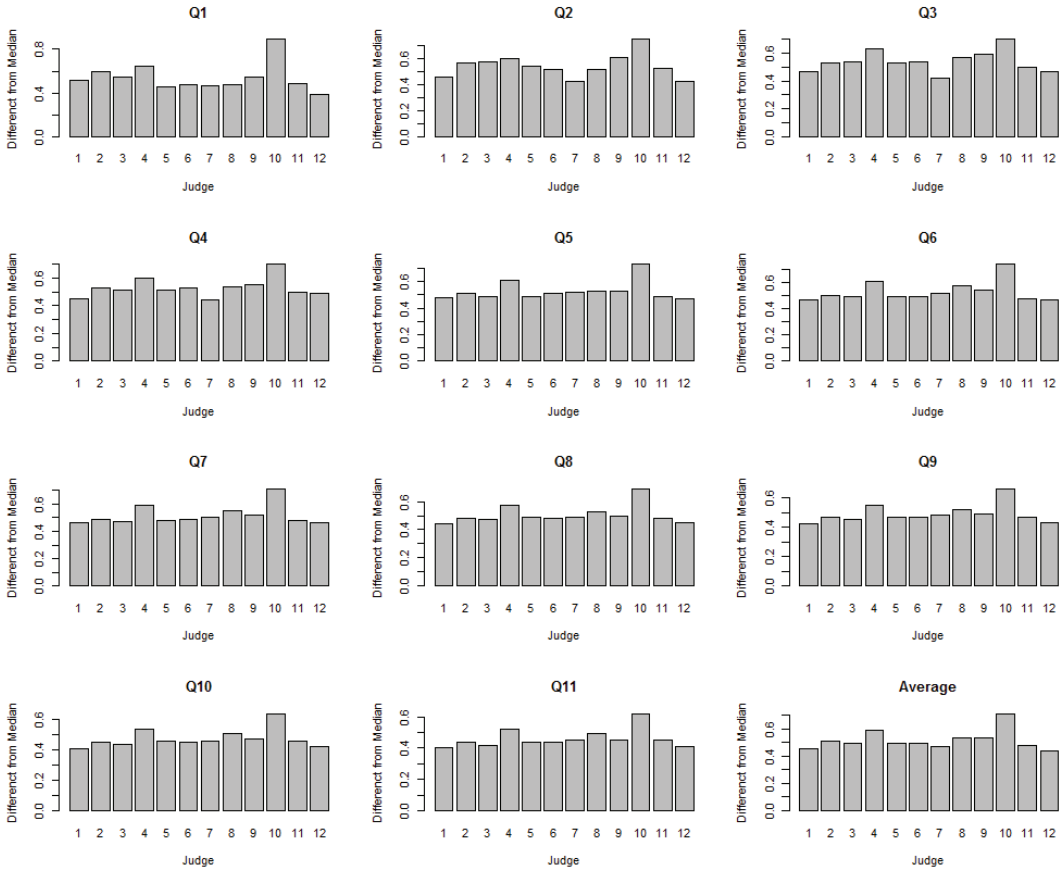
การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง(Construct Validity) ของเครื่องมือโดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โดยทำการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง และตรวจสอบความสอดคล้องของคุณลักษณะภาวะผู้นำแบบคริสเตียนตามเกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจค่าความสอดคล้องทางสถิติ

การศึกษาสมรรถนะคุณลักษณะและตัวบ่งชี้สามารถจำแนกตามสภาวะผู้นำของนักเรียน คือ

1. หัวหน้าห้อง รองหัวหน้าห้อง หรือกรรมการห้องเรียน
2. ประธาน รองประธาน หรือกรรมการของชุมนุมหรือชมรม
3. สมาชิกสภานักเรียน
4. นักเรียนที่เข้าโครงการอบรมผู้นำ

การวิเคราะห์ผลการประเมินสมรรถนะของคุณลักษณะและตัวบ่งชี้ดังกล่าว จะดูจากคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้เกณฑ์คะแนนเฉลี่ยแบบ ดังนี้

ระดับมากที่สุด	หมายถึง	มีขอบเขตคะแนนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 4.51
ระดับมาก	หมายถึง	มีขอบเขตคะแนนเท่ากับ 3.51 - 4.50
ระดับปานกลาง	หมายถึง	มีขอบเขตตคะแนนเท่ากับ 2.51 - 3.50
ระดับน้อย	หมายถึง	มีขอบเขตคะแนนเท่ากับ 1.51 - 2.50
ระดับน้อยที่สุด	หมายถึง	มีขอบเขตคะแนนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.50



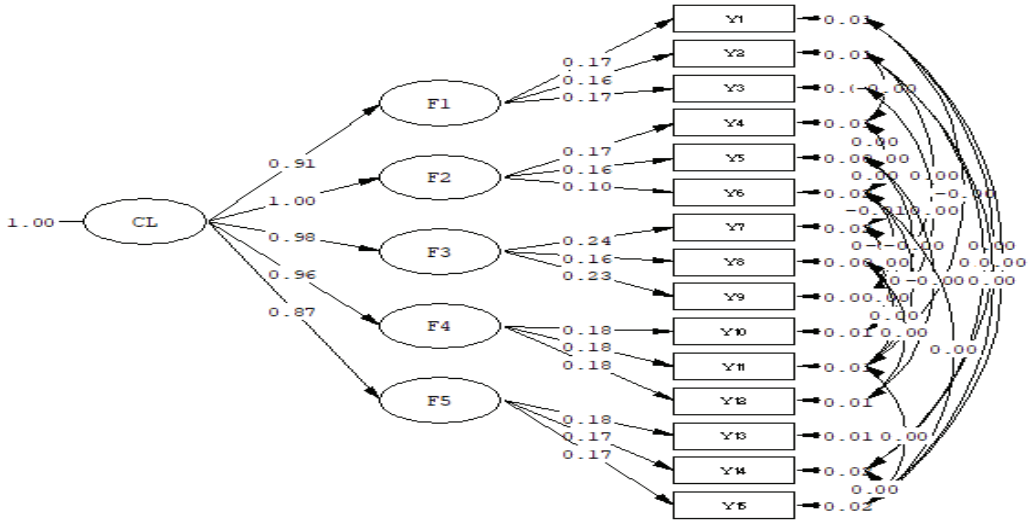
ภาพ 3 ค่าความแตกต่างของผลการประเมินรายข้อจากผู้ประเมินแต่ละคนเทียบกับค่ามัธยฐาน (แกนตั้งแสดงความแตกต่างของผลการประเมินเทียบกับผู้ประเมินคนอื่น แกนนอนแทนผู้ประเมิน)

หลังจากที่ผู้วิจัยขอให้ผู้ประเมินทำการประเมินไดอารีด้วยการอ่านและพิจารณาจำนวนข้อความที่สอดคล้องกับประเด็นที่กำหนด โดยให้ไดอารีหนึ่งเล่มถูกประเมินโดยผู้ประเมิน 3 คนอย่างสุ่ม ผลการวิจัยพบว่าผลการประเมินทัศนคติที่มีต่อบทเรียนโดยใช้ไดอารีให้ผลตอบกลับมาที่แตกต่างกันในกลุ่มนักเรียนเดียวกัน กล่าวคือเด็กบางกลุ่มมีความตั้งใจ และใส่ใจในการจดบันทึกเป็นอย่างมาก ในขณะที่เด็กบางกลุ่มไม่ได้ทำการบันทึกมากเพียงพอ และเด็กบางกลุ่มมีพฤติกรรมระหว่างสองกลุ่มแรก โดยจำนวนของไดอารีทั้งสามกลุ่มมีจำนวนใกล้เคียงกัน ซึ่งผลการค้นพบสอดคล้องกับ Lallemand (2012) ที่ระบุว่าการเก็บข้อมูลการวิจัยด้วยไดอารีไม่เหมาะสำหรับผู้ที่อ่านไม่ออก เขียนไม่ได้ ตลอดจนผู้ที่ขาดทักษะทางการเขียนหรือการถ่ายทอดอารมณ์ เป็นตัวอักษรโดยผ่านการเขียน การใช้ไดอารีเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ในอนาคตอาจต้องพิจารณาถึงรูปแบบในการเรียน (learning style) ของผู้เรียนร่วมด้วย เพราะเด็กบางกลุ่มที่มีรูปแบบการเรียนรู้ที่ถนัดลักษณะอื่นๆ ที่ไม่ใช่การเขียน เช่น การฟัง การดู หรือการลงมือทำ (Fleming, 1995) ทำให้สามารถเกิดความคลาดเคลื่อนในการวัดอันเนื่องจากรูปแบบของการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินได้ ผู้สอนจึงควรออกแบบการวัดประเมินผลในชั้นเรียนให้หลากหลาย เพื่อให้ได้สารสนเทศสำหรับการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะกับ

2. คุณลักษณะและตัวบ่งชี้ทุกตัวมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ทุกองค์ประกอบและทุกตัวบ่งชี้โดยจากผลจากการศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษากิจกรรมชุมนุมและครูประจำชั้นเกี่ยวกับความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติของตัวบ่งชี้โดยใช้เกณฑ์ความสอดคล้องของความคิดเห็น ร้อยละ 80 ขึ้นไป ผลปรากฏว่าคุณลักษณะทั้ง 5 ประการ 15 ตัวบ่งชี้นั้นผ่านความเห็นด้วยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ขึ้นไปทุกตัวบ่งชี้

3. ผลการตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงตามเนื้อหาของแบบประเมิน โดยการใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องเป็นเกณฑ์ ผลการตรวจสอบพบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องทุกตัวบ่งชี้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ 0.50 ขึ้นไป สรุปได้ว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวในแต่ละคุณลักษณะกับเกณฑ์การประเมินนั้นมีความสอดคล้องกันโดยมีค่าความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินเท่ากับ 0.937 และมีผลการตรวจสอบความเที่ยงของแบบประเมิน โดยใช้ ความสอดคล้องกันระหว่างครูผู้ประเมิน 2 คนด้วยการประเมินนักเรียนคนเดียวกันโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการตรวจสอบพบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยมีค่าความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน 0.94 ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินการตรวจสอบแบบประเมิน

4. ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของคุณลักษณะและตัวบ่งชี้โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่าโมเดลดังกล่าวมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 74.610 ค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 0.122 ที่องศาเท่ากับ 61(dfs 61) หมายความว่าค่าไค-สแควร์ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานที่ว่าโมเดลการวิจัยสอดคล้องกับ ข้อมูลเชิงประจักษณ์ โดยดัชนีระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.985 และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.971 รวมทั้งค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) เท่ากับ 0.0001 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ศูนย์ และค่ารากกำลังสองเฉลี่ยของความแตกต่างโดยประมาณมีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษณ์ ซึ่งสรุปได้ว่า โมเดลคุณลักษณะ ตัวบ่งชี้ และแบบประเมินภาวะผู้นำแบบคริสเตียนสำหรับนักเรียนโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย มีความตรงเชิงโครงสร้าง ดังภาพ 2



Chi-Spuare = 74.610, df = 61, P- value = 0.122, RMSEA = 0.0184

ภาพ 2 ความตรงเชิงโครงสร้างของคุณลักษณะและตัวบ่งชี้ภาวะผู้นำแบบคริสเตียนสำหรับนักเรียนโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย

5. ผลการศึกษาระดับคุณลักษณะของนักเรียนระดับผู้นำ พบว่านักเรียนระดับผู้นำทุกกลุ่มมีระดับของคุณลักษณะทั้งห้าประการอยู่ในระดับดีมาก โดยกลุ่มนักเรียนที่มีระดับของคุณลักษณะภาวะผู้นำแบบคริสเตียนที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ กลุ่มนักเรียนที่เป็นประธานหรือกรรมการชุมนุมหรือชมรมกิจกรรมต่างๆ โดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.23 รองลงมาคือกลุ่มสมาชิกสภานักเรียน คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 3.99 กลุ่มถัดมาคือกลุ่มนักเรียนในโครงการอบรมพัฒนาความเป็นผู้นำ คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 3.95 และอันดับสุดท้าย คือกลุ่มหัวหน้าห้องหรือกรรมการห้องเรียน คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 3.89

อภิปรายผล

1. คุณลักษณะ ตัวบ่งชี้ และแบบประเมินภาวะผู้นำแบบคริสเตียนที่ผู้วิจัยได้ทำการสกัดมาจากหลักทฤษฎีผู้นำแบบคริสเตียนโดย Zacchariah (2017) กล่าวถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทยโดยสำนักพันธกิจการศึกษา รวมถึงการศึกษาองค์ประกอบและความหมายของตัวบ่งชี้ของแต่ละคุณลักษณะ เมื่อได้ทำการวิจัยผ่านกระบวนการทางการวิจัยตามขั้นตอนต่างๆ โดยครบถ้วน ซึ่งได้ออกมาเป็นคุณลักษณะ 5 ประการ 15 ตัวบ่งชี้ รวมถึงการพัฒนาแบบประเมินคุณลักษณะภาวะผู้นำแบบคริสเตียนดังกล่าว เมื่อได้ทำการทดสอบทั้งในแง่ของคุณภาพ ความตรง ความเที่ยง และด้านอื่นๆ แล้วนั้น แสดงให้เห็นว่าคุณลักษณะและตัวบ่งชี้ที่ได้มานั้นมีความสอดคล้องกับหลักทฤษฎีผู้นำแบบคริสเตียนของ (Zacchariah, 2017) สามารถสะท้อนถึงการมีภาวะผู้นำแบบคริสเตียนในระดับนักเรียน และมีความสอดคล้องกับคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย สำหรับแบบประเมินภาวะผู้นำแบบคริสเตียนนั้นสามารถใช้ประเมินระดับภาวะผู้นำของนักเรียนได้อย่างถูกต้อง ดังจะเห็นได้ว่าแบบประเมินนั้นมีคุณภาพทั้งในด้านความตรงเชิงเนื้อหา ความตรงเชิงโครงสร้าง และมีความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน แบบประเมินที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมานั้น สามารถที่จะนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสม มีความสอดคล้องกับยุคสมัยและหลักการของผู้นำในรูปแบบบอื่นๆ ด้วย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อทั้งโรงเรียนในสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย โรงเรียนนิกายคริสต์อื่นๆ ด้วยเช่นกัน เนื่องจากผู้วิจัยได้คำนึงถึงหลักการตามหลักข้อเชื่อของศาสนาคริสต์จึงทำให้คุณลักษณะทั้ง 5 คุณลักษณะ 15 ตัวบ่งชี้นั้นไม่มีองค์ประกอบใดขัดต่อหลักคำสอนของศาสนาคริสต์

2. การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันนั้นพบว่าโมเดลดังกล่าวมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เป็นไปตามกรอบแนวคิดในการวิจัย และเมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของทั้ง 5 คุณลักษณะ โดยเรียงลำดับความสำคัญจากค่าน้ำหนักมากไปหาน้อย พบว่าคุณลักษณะที่มีน้ำหนักมากที่สุดได้แก่ คุณลักษณะการมีจิตวิญญาณของความเป็นผู้นำมีความสำคัญที่สุด และเรียงลำดับรองลงมาคือการมีคุณสมบัติของผู้นำแบบปรนนิบัติรับใช้การทำงานเป็นทีม การมีวิสัยทัศน์ และสุดท้ายคือการมีความฉลาดและรอบรู้ เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้คุณลักษณะ การมีจิตวิญญาณของความเป็นผู้นำ พบว่าตัวบ่งชี้การเป็นแบบอย่างที่ดีในการดำเนินชีวิตมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด ซึ่งผลที่ได้ออกมาแสดงให้เห็นว่าคุณลักษณะการมีจิตวิญญาณของความเป็นผู้นำ เป็นคุณสมบัติที่มีความสำคัญที่สุดของการมีภาะผู้นำแบบคริสเตียนสำหรับในระดับนักเรียนในโรงเรียน สังกัดมูลนิธิแห่งสภา

คริสตจักรในประเทศไทย โดยตัวบ่งชี้ที่สำคัญที่สุดก็คือการเป็นแบบอย่างในการ ดำเนินชีวิต ซึ่งความหมายของคำว่าการเป็นแบบอย่างที่ดีในการดำเนินชีวิต พบว่ามาจากการรวมความหมายของคำว่าการกล้ายืนหยัดในความถูกต้อง และการไม่โอนอ่อนผ่อนตามไปตามกระแสสังคมจนนำไปสู่การเห็นผิดเป็นชอบ โดยคุณสมบัติดังกล่าวถือเป็นคุณสมบัติที่สำคัญของผู้นำด้านอื่นๆ อีกหลายๆ ด้านด้วยเช่นกัน เช่น ผู้นำแบบ Authentic ผู้นำแบบ Ethics ผู้นำแบบ Spiritual เป็นต้น การเป็นแบบอย่างที่ดีในการดำเนินชีวิต มีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์โดยตรงกับในเรื่องของคุณธรรม จริยธรรมอันดีงาม จึงมีความสำคัญและเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการเป็นผู้นำในยุคปัจจุบันที่เป็นยุคที่ผู้คนต่างมีความเห็นแก่ตัว มีการวางวัตถุประสงค์การทำงานเพื่อประโยชน์ส่วนตนเป็นที่ตั้งในการทำงานเป็นอันดับแรก การมีคุณสมบัติของความเป็นผู้นำ ในด้านการเป็นแบบอย่างที่ดีในการดำเนินชีวิต จึงถือเป็นสิ่งที่สำคัญและถือได้ว่าเป็นจุดเน้นที่สำคัญและเหมาะสมสำหรับโรงเรียนในสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย เนื่องจากเป็นโรงเรียนที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลขององค์กรทางศาสนา ดังนั้นเรื่องของคุณธรรม จริยธรรมอันดีงาม จึงถือเป็นจุดเน้นที่เป็นจุดเด่นและเป็นเอกลักษณ์ที่ดีของโรงเรียนได้อย่างลงตัว ส่วนคุณลักษณะรองลงมาคือ การมีคุณสมบัติผู้นำแบบผู้ปรนนิบัติรับใช้ (servant leadership) ซึ่งตัวบ่งชี้ที่สำคัญที่สุดคือ การเป็นผู้ให้ ผลที่ออกมาเช่นนี้มีความสอดคล้องอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งจากการศึกษาของผู้วิจัยพบว่าผู้นำแบบผู้ปรนนิบัติรับใช้นั้นแท้จริงมีรากฐานหรือจุดเริ่มต้นมาจากต้นแบบที่สำคัญคือพระเยซูคริสต์ศาสดาของศาสนาคริสต์ นอกจากนี้ ข้อพระคัมภีร์ซึ่งถือเป็นข้อปฏิบัติที่สำคัญ และถือเป็นข้อปฏิบัติพื้นฐานของคริสตศาสนิกชนทั่วโลก คือ ข้อพระคัมภีร์ที่ว่า *“การให้เป็นเหตุให้เกิดความสุขมากยิ่งกว่าการรับ” (กิจการ 20:35)* ดังนั้นตัวบ่งชี้ทางด้านการเป็นผู้ให้ในคุณลักษณะการมีคุณสมบัติผู้นำแบบผู้ปรนนิบัติรับใช้ จึงถือได้ว่ามีความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง และตามวัตถุประสงค์ของสภาคริสตจักรในประเทศไทยที่ปรารถนาให้นักเรียนในโรงเรียนสังกัดมูลนิธิฯนั้นได้มีคุณลักษณะที่มาจากหลักคำสอนของคริสตศาสนา นอกจากนี้ผู้วิจัยยังพบว่าข้อค้นพบต่าง ๆของงานวิจัยในฉบับนี้ล้วนมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Zacchariah (2017) เป็นอย่างมากเนื่องจากงานวิจัยของ Zacchariah นั้นมุ่งเน้นคุณลักษณะที่เลียนแบบมาจากชีวิตของพระเยซูคริสต์ วัตถุประสงค์หลักของการเสด็จมาบังเกิดในโลกมนุษย์นั้นก็คือการมาเป็นผู้นำ และเป็นผู้ช่วยปลดปล่อยชาวโลกให้พ้นต่อพันธนาการของความบาป และในแง่ของการนำมาประยุกต์ใช้ทางด้านของความเป็นผู้นำ สิ่งที่พระองค์กระทำก็คือคุณลักษณะของภาวะผู้นำแบบคริสเตียน และสอดคล้องกับคุณลักษณะต่างๆ ทั้ง 5 ประการ ซึ่งเป็นผลที่ออกมาจากงานวิจัยในฉบับนี้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 คุณลักษณะ ตัวบ่งชี้ และแบบประเมินภาวะผู้นำแบบคริสเตียนฉบับนี้ นับเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญของโรงเรียนคริสเตียน และไม่เพียงโรงเรียนในสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทยเท่านั้นที่สามารถนำไปใช้ได้ แต่สามารถที่จะนำไปใช้ได้กับโรงเรียนคริสเตียนทั่วไป ที่ต้องการชูประเด็นเรื่องการสร้างภาวะผู้นำที่เป็นแบบคริสเตียน

1.2 แบบประเมินควรนำข้อมูลระดับคุณลักษณะของนักเรียนไปเป็นฐานในการพัฒนาโปรแกรมหรือโครงการการพัฒนาความเป็นผู้นำนั้นให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.3 โรงเรียนที่ไม่ใช่โรงเรียนคริสเตียน ก็สามารถที่จะนำเอาคุณลักษณะ ตัวบ่งชี้ และแบบประเมินดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาความเป็นผู้นำได้เช่นกัน เนื่องจากผลงานวิจัยชิ้นนี้แม้จะใช้คำว่าภาวะผู้นำแบบคริสเตียน แต่คุณลักษณะและตัวบ่งชี้ที่ได้มานั้นเห็นได้ว่าเป็นคุณลักษณะของภาวะผู้นำที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรมที่ดีงามเป็นที่ตั้ง แม้จะยึดติดกับการใช้หลักคำสอนในศาสนาคริสต์มาเป็นตัวชี้วัด แต่ในแง่ของหลักการประพฤติตามแบบคุณธรรมจริยธรรมอันดีนั้น ไม่ได้มีความแตกต่างกันในแต่ละศาสนา

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 งานวิจัยต่อยอดจากงานวิจัยชิ้นนี้ สามารถที่จะทำได้ในลักษณะของการหาคุณลักษณะตัวบ่งชี้และแบบประเมินที่เฉพาะเจาะจงลงไปในเด็กเล็ก หรือนักเรียนระดับประถม หรือแม้แต่ระดับนักเรียนอนุบาล ทั้งนี้การพัฒนาความเป็นผู้นำนั้นสามารถพัฒนาได้ในคนทุกเพศทุกวัย ซึ่งในหลักทฤษฎีพัฒนาการของEricson ที่กล่าวถึงพัฒนาการของเด็ก 8 ขั้น (McLeod, S. A., 2018) มีความสอดคล้องกับการพัฒนาภาวะผู้นำในเด็กด้วยเช่นกัน ซึ่งหากสามารถวิจัยหาคุณลักษณะ และตัวบ่งชี้ของความเป็นผู้นำ และพัฒนาแบบประเมินระดับภาวะผู้นำในเด็กได้ ก็จะเป็นประโยชน์ในการสร้างหลักสูตรหรือสร้างกระบวนการในการพัฒนาความเป็นผู้นำและเป็นประโยชน์ต่อพัฒนาการของเด็กในขั้นต่างๆ ตามหลักการของ Ericson อีกด้วย

2.2 ควรมีการต่อยอดงานวิจัยฉบับนี้ ในการหาคุณลักษณะที่เฉพาะเจาะจงลงไปอีก สำหรับนักเรียน ที่นับถือศาสนาคริสต์เท่านั้น ผลของการพัฒนางานวิจัยที่ได้ออกมาจากการใช้งานวิจัยฉบับนี้เป็นฐานนั้น จะทำให้มีคุณลักษณะที่เฉพาะเจาะจงลงไปในแง่ของความเป็นคริสเตียนมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

จีรวัฒน์ คงแก้ว. (2558*). ผู้บริหาร “เปลี่ยนโลก” ปฏิบัติการปั้นผู้นำยุค 2020.* [ออนไลน์]. ได้จาก : http://www.bangkokbiznews.com/news/detail/552785 [สืบค้นเมื่อ 6 กันยายน 2560].

นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542*). โมเดลลิสเรล: สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Bekker, Litt,& Phil. (2009). Towards a theoretical model of Christian leadership. *Journal of Biblical Perspectives in Leadership,* 2, 142-152. Retieved 2013, from http://www.regent.edu/acad/global/publications/jbpl/vol2no2/Bekker_JBPLVN2_Final.;pdf

Elder, N. (2018). The Media Matrix of Early Jewish and Christian Literature. Retrieved September 20, 2018, from https://epublications.marquette.edu/dissertations_mu/773/

Hair, J. F., Black, W. C. Babin, B.J., & Anderson, R. E. (2010). Multivariate Datya Analysis (7th ed.). New York: Pearson.

McLeod, S. A. (2018). Erik Erikson's stages of psychosocial development. Simply psychology: https://www.simplypsychology.org/Erik-Erikson.html

King Junior. (1974). Reflections on Martin Luther King Jr. Day. Retrieved April 4, 2017, from http://www.stonehill.edu/reflections-on-mlk/

Taneja (2003). *Socio-philosophical approach to education*. New Delhi: Atlantic and distributors.

Turan. (2011). Plato’s Concept of Education in Republic and Aristotle’s concept of education in politics. *Education and Science,36*, 162nd ser., 31-38.

Zacchariah, J. (2017). In search of Christian leadership: Biblical models (Vol. 3). Delhi: Sanya enterprise.

การศึกษาผลการใช้ไดอารีเพื่อประเมินทัศนคติที่มีต่อบทเรียน
A Study of Effects of Using the Diary Method to Assess Attitude towards the Lesson

ศุภฤกษ์ รักชาติ [1*]
Supparerk Ruckchart[1*]

(Received: December 16, 2019 ; Revised: February 4, 2020 ; Accepted: February 5, 2020)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้ไดอารีเพื่อประเมินทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน วิเคราะห์ความเที่ยงระหว่างกลุ่มผู้ประเมินไดอารี และสังเคราะห์แนวทางการใช้ไดอารีเพื่อประเมินทัศนคติของผู้เรียน โดยทำการเก็บข้อมูลจากไดอารีที่ผู้เรียนในโครงการด้านการศึกษาโครงการหนึ่ง จำนวน 168 เล่ม แต่ละเล่ม ให้ผู้ประเมิน 3 คน จากผู้ประเมินทั้งหมด 12 คนทำการประเมิน โดยสุ่มจับคู่ผู้ประเมินและไดอารีแต่ละเล่ม ผู้ประเมินแต่ละคนทำการประเมินโดยใช้วิธีการนับจำนวนข้อความที่ผู้เรียนบันทึกเกี่ยวกับทัศนคติที่มีต่อบทเรียนตามหัวข้อการประเมิน จากนั้นทำการวิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์ความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (inter-rater reliability) โดยใช้สถิติ Interclass correlation coefficient (ICC) และ Krippendorff's alpha coefficient (KAlpha) เพื่อยืนยันความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน ผลการวิจัยพบว่าข้อมูลที่บันทึกในไดอารีมีคุณภาพ และความถี่ในการบันทึกแตกต่างกัน ผู้ประเมินส่วนใหญ่นับความถี่ของข้อความที่สอดคล้องกับหัวข้อการประเมินได้ไม่เท่ากัน ส่งผลให้ความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์ต่ำ - ปานกลาง ค่า ICC อยู่ระหว่าง -.004 -.515 สอดคล้องกับค่า KAlpha ที่อยู่ระหว่าง -.003 - .495 โดยภาพรวมแล้วการใช้ไดอารีเพื่อประเมินผลจึงทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนจึงต้องระมัดระวังอคติจากการตีความเนื้อหาและคำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนถนัดแตกต่างกันด้วย

คำสำคัญ ไดอารี วิธีไดอารี การประเมินการจัดการเรียนรู้

Abstract

This research aimed to study the use of diary to assess learners' attitude towards the lesson, analyze reliability of inter-rater and to synthesize recommendations for using diary for learners' attitude assessment. Data were collected from 168 diaries in an educational project.

[1] อาจารย์ วิทยาลัยโพธิวิชชาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

[1] Lecturer, Bodhivijjalaya Collage, Srinakharinwirot University

* Corresponding Author E-mail: Rerk.Ruckchart@gmail.com

Each diary was assessed by 3 out of 12 raters. The raters and the diaries were randomly matched. Each rater assessed the text and recorded the frequency of learner's messages about the attitude towards the lesson that was related to assessment criteria. Then a content analysis was carried out and an analysis of reliability of inter-rater followed, using interclass correlation coefficient (ICC) and Krippendorff's alpha coefficient: (KAlpha) to confirm the reliability of inter-rater.

The results revealed that the data from the diaries had a required quality and the frequencies recorded were different. The majority of the raters obtained different frequencies of the messages consistent with the assessment criteria. This resulted in the reliability being in the low to moderate levels, with the ICC between -.004 - .515, which was consistent with the KAlpha which was between -.003 and - .495. On the whole, in using the diary method, the rater must be aware of bias from interpretation and different learning styles among learners.

Keywords: diary, diary method, assessment of organizing for learning

บทนำ

การศึกษาไดอารี (diary study) เป็นวิธีวิทยาการวิจัยที่ใช้มาอย่างยาวนานและแพร่หลาย การบันทึกไดอารีเป็นแนวคิดที่ไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย ผู้คนบันทึกไดอารีด้วยเหตุผลต่าง ๆ กัน อาทิ การบันทึกช่วยจดจำตารางเวลา นัดหมายต่างๆ การจดบันทึกสิ่งที่ต้องทำ บางคนอาจจะบันทึกกิจกรรมในชีวิตประจำวันรวมถึงความคิดต่างๆ การเก็บข้อมูลด้วยไดอารี (diary method) จึงเป็นวิธีการที่ใช้ศึกษาอย่างแพร่หลายในการวิจัยสังคมศาสตร์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยตั้งแต่ปี พ.ศ.2553 ได้มีการวิจัยที่ใช้ไดอารีมากกว่า 4,800 ชิ้น (Bartlett & Milligan, 2015) การเก็บข้อมูลวิจัยโดยใช้ไดอารีเป็นวิธีวิทยาการวิจัยที่ใช้เพื่อรวบรวมเชิงคุณภาพ ข้อมูลที่ได้สามารถสะท้อนความคิด ความเชื่อ ตลอดจนลักษณะนิสัยและพฤติกรรมของผู้ถูกวิจัย โดยอาศัยการเขียนในลักษณะการรายงานตนเองตามหัวข้อที่กำหนด ข้อมูลที่ได้สามารถสะท้อนถึงประสบการณ์ บริบท ความคาดหวัง ซึ่งมาจากสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นในภาคสนาม (Flaherty, 2016; Csikszentmihalyi & Larson, 1984 ; Csikszentmihalyi, Larson, & Prescott, 1977)

การเก็บข้อมูลด้วยไดอารีเป็นการรวบรวมข้อมูลที่ประชากรหรือตัวอย่างวิจัยเป็นผู้บันทึกเรื่องราวเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน พฤติกรรม กิจกรรม ตลอดจนประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้พบเจอ ลักษณะข้อมูลที่ได้จากการบันทึกไดอารีจะอยู่ในรูปแบบของการรายงานตนเอง ซึ่งอาจจะใช้ระยะเพียงไม่กี่วัน หลายเดือน หรือยาวนานเป็นปีทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการวิจัย (Flaherty, 2016; Laurenceau & Bolger, 2005) ไดอารีถูกใช้อย่างกว้างขวางในการวิจัยทางการแพทย์ โดยแพทย์จะขอให้ผู้ป่วยช่วยเขียนบันทึกประจำวันในระหว่างการทดลองทางคลินิกหรือการรักษาโรค (Broom, Meurk, Adams, & Sibbritt, 2014; Broom, Kirby, Adams, & Refshuage, 2015) ในทางการตลาดใช้ไดอารีเพื่อศึกษาพฤติกรรม การรับรู้ ตลอดจน

ประสบการณ์ของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ (Flaherty, 2016) ในทางสังคมศาสตร์นั้นจะใช้ไดอารีเพื่อศึกษาเกี่ยวกับความรู้สึก ความคิด ทัศนคติ อารมณ์ พฤติกรรม หรือรูปแบบความสัมพันธ์ของคนในครอบครัว ชุมชนและสังคม เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น (Parke 2004; Flaherty, 2016) สำหรับแวดวงการศึกษามีการนำไดอารีมาใช้ในฐานที่เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน Hopkins (1999) กล่าวว่าการให้นักเรียนได้ฝึกเขียนบทความเพื่อสะท้อนการเรียนรู้ในบทเรียนตามหัวข้อที่ครูกำหนดจะช่วยเสริมสร้างทักษะทางภาษาของผู้เรียน สะท้อนความเข้าใจในบทเรียน และเป็นเครื่องมือให้ครูสามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม

การเก็บข้อมูลวิจัยด้วยไดอารีมีจุดแข็งและข้อได้เปรียบหลายประการ กล่าวคือ การเก็บข้อมูลด้วยไดอารีจะทำให้นักวิจัยสามารถกำหนดกระบวนการในการสังเกตโดยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยถ่ายทอดเรื่องราวทั้งในสภาพของห้องแลปหรือสภาพจริงตามธรรมชาติภายใต้ขอบเขตของบริบทต่าง ๆ ที่ซับซ้อน ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกไดอารีจึงเป็นข้อมูลเชิงลึกที่สามารถบรรยายถึงปรากฏการณ์ที่เป็นภาพใหญ่ของสังคมหรือแม้กระทั่งปรากฏการณ์ที่เล็กที่สุดของสังคมที่มีขอบเขตอยู่ที่ระดับตัวบุคคล (Eckenrode & Bolger,1995 ; Gleason, IidaBolger, & Shrout, 2003; Perrez, Schoebi, & Wilhelm, 2000; Shiffman, Hufford, & Paty, 2001) ข้อมูลที่ได้จะสะท้อนความพึงพอใจ พฤติกรรมทั้งทางบวกและลบ ตลอดจนรูปแบบความสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต การเรียน การทำงานของบุคคลในชีวิตประจำวัน ซึ่งการเก็บข้อมูลด้วยไดอารีสามารถนำไปใช้ได้ในทุกขั้นตอนของกระบวนการวิจัย ไม่ว่าจะเป็นการใช้ไดอารีเก็บข้อมูลเพื่อการสำรวจนำข้อมูลเชิงคุณภาพจากการเขียนไดอารีมาขยายความผลการวิจัยที่ได้จากข้อมูลเชิงปริมาณ ตลอดจนการนำเอาข้อมูลที่ได้จากไดอารีมาเป็นสนับสนุนข้อมูลส่วนอื่นๆ ในการวิจัยเพื่อเสริมประสิทธิภาพของการวิจัย (Bolger, Davis, & Rafaeli, 2003; Broom, Meurk, Adams, & Sibbritt, 2014; Broom, Flaherty, 2016; Lallemand, 2012; Laurenceau & Bolger, 2005 ; Stone, Shiffman, Schwartz, Broderick, & Hufford, 2002)

ในประเทศไทยการเก็บข้อมูลวิจัยด้วยไดอารียังมีไม่มากนัก ส่วนมากจะเป็นการใช้ไดอารีสำหรับการจัดการเรียนการสอน โดยสอนให้นักเรียนเขียนไดอารี เพื่อบันทึกเรื่องราวในชีวิตประจำวัน หรือเป็นการเขียนไดอารีเพื่อบันทึกเกี่ยวกับการจัดการเรียนสอนของครูในแต่ละคาบ แต่การนำข้อมูลที่ได้จากไดอารีมาเป็นข้อมูลเพื่อการวิจัยยังมีจำกัด จากการตรวจสอบงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยพบว่า มีงานวิจัยของ มลิวัลย์ ภักดิ์ประไพ (ม.ป.ป) เรื่องการเขียนไดอารีและไดอารีออนไลน์: ความคิดเห็นของผู้เรียนวิชา การเขียนย่อหน้า โดยนำไดอารีมาเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลวิจัยเพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนวิชาการเขียนย่อหน้าแล้วนำความคิดเห็น ปัญหา และข้อเสนอแนะเพื่อใช้ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอน และงานวิจัยของ ปราณี ทองคำ (2548) เรื่อง สภาพการใช้และความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือน: กรณีศึกษา รายวิชา 266-416 โดยนำเอาไดอารีเสมือนมาเป็นส่วนหนึ่งของการเก็บข้อมูลวิจัยเพื่อศึกษาสภาพการใช้ ความพึงพอใจและปัญหา อุปสรรคจากการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ด้วยความจำกัดด้านการวิจัยด้วยไดอารีในประเทศไทย ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษารูปแบบการใช้ไดอารีในทางการศึกษา โดยพบว่าในโครงการการศึกษาแห่งหนึ่ง มีการเก็บข้อมูลทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนในแต่ละวันด้วยไดอารี โครงการดังกล่าวเป็นโครงการสอนหนังสือในวันเสาร์ – อาทิตย์ให้กับนักเรียนในโรงเรียนชุมชน กลุ่มนักเรียนส่วนใหญ่ที่เข้าร่วมโครงการมาจากครอบครัวที่มีเศรษฐานะไม่สูงมากนัก ทำให้ขาดโอกาสในการเข้าถึงการศึกษาตามความสนใจนอกเหนือจากการศึกษาในระบบ โครงการดังกล่าว จึงทำการรับสมัครอาสาสมัครที่เป็นบุคคลทั่วไป เข้ามาสอนวิชานอกหลักสูตรในวันหยุดให้กับเด็กนักเรียนที่สนใจ เช่น วิชาทำอาหาร วิชาการเต้น วิชาการแสดง เป็นต้น โดยโครงการได้วางแผนการประเมินผลเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยการใช้ไดอารี เนื่องจากบุคลากรในโครงการเชื่อว่าเป็นวิธีการที่เข้าใจง่าย เหมาะกับผู้สอนที่มิได้มีพื้นฐานด้านการศึกษา สามารถทำให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถสื่อสารกันได้ง่าย

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าไดอารีจะเป็นวิธีที่สะดวก แต่จากการสืบค้นฐานคลังข้อมูลงานวิจัยไทย (TNRR) ด้วยคำค้น “diary” พบว่ายังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับความเที่ยงตรงในการตีความไดอารี ทั้งนี้เพราะไดอารีส่วนใหญ่จะถูกนำมาใช้ในการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเป็นสำคัญ ประกอบกับในโครงการที่ผู้ใช้ไดอารีมิได้มีพื้นฐานทางด้านการศึกษา จึงมีประเด็นที่น่าสนใจเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการใช้งาน คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลการประเมินการเรียนรู้โดยใช้ไดอารีและความเที่ยงของการตีความไดอารีผ่านผู้ประเมินที่มิได้ประกอบวิชาชีพครู โดยผลการวิจัยที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อการใช้ไดอารีในการศึกษาและการวิจัยในอนาคตได้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการใช้ไดอารีเพื่อประเมินผลทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน
2. เพื่อวิเคราะห์ความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (inter-rater reliability) ของการประเมินไดอารี

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยคือไดอารีที่นักเรียนบันทึกในโครงการด้านการศึกษาโครงการหนึ่ง จำนวน 562 เล่ม ตัวอย่างในการวิจัย คือไดอารีที่นักเรียนบันทึก ผู้วิจัยทำการคัดเลือกไดอารีที่มีรายละเอียดข้อมูลรายวิชาโรงเรียนครบถ้วน จากนั้นสุ่มเลือกไดอารีจำนวน 1 ใน 3 ของทั้งหมด โดยทำการจัดเรียงไดอารีทั้งหมดตามโรงเรียนและรายวิชา จากนั้นจึงใช้การสุ่มอย่างเป็นระบบ (systematic sampling) ได้ตัวอย่างจำนวน 168 เล่ม

2. เครื่องมือในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ทำการเก็บข้อมูลด้วยแบบประเมินไดอารี โดยผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการวิเคราะห์เป้าหมายในการจัดการเรียนรู้ของโครงการที่ศึกษา แบบประเมินเป็นแบบนับความถี่ข้อความที่ผู้ประเมินเห็นว่าผู้เรียนบันทึกสื่อความหมายตรงกับประเด็นการประเมิน ทั้งที่เป็นเชิงบวกและเชิงลบ ผ่านการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในโครงการ อันได้แก่ ตัวแทนครูผู้สอน ผู้ดูแลการวิจัยของโครงการ และผู้บริหารโครงการ โดยผลการพิจารณาพบว่าข้อคำถามผ่านการประเมิน 11 ข้อ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเสนอให้ตัดข้อคำถามออก 1 ข้อ ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 ประเด็นที่ใช้ประเมินไดอารี

ข้อความเชิงบวก	ข้อความเชิงลบ
Q1 ข้อความที่แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความสนใจเนื้อหาในชั้นเรียน	Q7 ข้อความที่แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้ไม่น่าสนใจ
Q2 ข้อความที่แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความชื่นชอบ / สนุกในการทำกิจกรรมการเรียนรู้	Q8 ข้อความที่แสดงให้เห็นว่านักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้
Q3 ข้อความที่แสดงให้เห็นว่านักเรียนอยากพัฒนาตนเองต่อเนื่องหลังจากจบชั้นเรียน	*(ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเสนอให้ตัดข้อความเชิงลบที่เทียบเคียงกับข้อความเชิงบวกข้อ 3. ออก เพราะไม่สามารถอธิบายลักษณะประโยคตัวอย่างที่จะมีการบันทึกจริงได้)*
Q4 ข้อความที่แสดงให้เห็นว่านักเรียนเจอปัญหาในการเรียนรู้ แต่ไม่ยอมแพ้ พยายามหาทางแก้ไข	Q9 ข้อความที่แสดงให้เห็นว่านักเรียนรู้สึกท้อถอย ไม่สามารถก้าวผ่านอุปสรรคได้
Q5 ข้อความที่แสดงให้เห็นว่านักเรียนเห็นคุณค่าในการเรียน รู้สึกว่าสิ่งที่เรียนมีประโยชน์สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน หรือประกอบอาชีพได้	Q10 ข้อความที่แสดงให้เห็นว่านักเรียนไม่รู้ว่าสิ่งที่เรียนมีความหมาย หรือมีประโยชน์อย่างไรต่อตนเอง
Q6 ข้อความที่แสดงให้เห็นว่านักเรียนอยากเรียนรู้เพิ่ม ต่อยอดจากการเรียน	Q11 ข้อความที่แสดงให้เห็นว่านักเรียนอยากเลิกเรียนไปทำสิ่งอื่น ไม่อยากเรียนรู้เรื่องเดิมต่อ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยคัดเลือกอาสาสมัครจำนวน 12 คนที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับครูในโครงการ โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครคือ 1) มีความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการที่ทำการศึกษา 2) ไม่มีส่วนเกี่ยวข้อง หรือมีส่วนได้ส่วนเสียกับไดอารีที่ทำการประเมิน 3) ผ่านการอบรมในโครงการ เพื่อเตรียมความพร้อมในการสอน ซึ่งเป็นการอบรมเดียวกับที่ครูผู้ใช้ประโยชน์จากข้อมูลไดอารีเข้าร่วม

ผู้วิจัยขอให้อาสาสมัครอ่านไดอารีของนักเรียน โดยทำการสุ่มจับคู่ไดอารีแต่ละเล่มกับผู้ประเมินด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดเกณฑ์การจับคู่ให้ไดอารีแต่ละเล่มมีผู้อ่าน 3 คน และผู้ประเมินแต่ละคนทำการประเมินไดอารีจำนวน 42 เล่ม จากนั้นให้ผู้ประเมินแต่ละคนทำการประเมินข้อความที่นักเรียนบันทึกด้วยการนับจำนวนข้อความที่สื่อความตรงกับข้อคำถามในแบบประเมิน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงปริมาณ *การวิเคราะห์การบันทึกไดอารี* ผู้วิจัยทำการจัดกลุ่มไดอารีออกเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่ม A คือไดอารีที่มีการบันทึกตั้งแต่ร้อยละ 80 ของคาบเรียนทั้งหมด และมีการบันทึกมากกว่า 5 บรรทัดต่อวัน 2) กลุ่ม B คือไดอารีที่มีการบันทึกตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80 ของคาบเรียนทั้งหมด หรือมีการบันทึกโดยเฉลี่ย 4 – 5 บรรทัดต่อวัน และ 3) กลุ่ม C คือไดอารีที่มีการบันทึกน้อยกว่าร้อยละ 50 ของคาบเรียนทั้งหมด หรือมีการบันทึกโดยเฉลี่ยไม่เกิน 3 บรรทัดต่อวัน

การวิเคราะห์ข้อความตามประเด็นการประเมิน ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์จำนวนความถี่ข้อความแต่ละประเด็นในไดอารีแต่ละเล่มโดยใช้ค่ามัธยฐานของผู้ประเมินแต่ละคนที่ทำการประเมินไดอารีเล่มนั้น เช่น

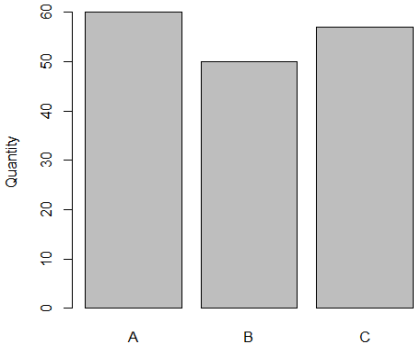
ผู้ประเมิน 3 คนนับจำนวนข้อความได้ 4 3 และ 0 ข้อความ ตามลำดับ จะถือว่าไดอารีเล่มนั้นมีจำนวนข้อความที่สอดคล้องจำนวน 3 ข้อความ โดยผู้ประเมินหลีกเลี่ยงการใช้ค่าเฉลี่ยเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพจริงที่ข้อความนั้นไม่สามารถเป็นจำนวนทศนิยมได้ และเพื่อขจัดอิทธิพลจากค่าสุดโต่ง (outliner) ในการประเมิน รวมถึงค่ามัธยฐานสะท้อนเสียงข้างมากของผู้ประเมิน โดยอนุมานได้ว่าผู้ประเมินอย่างน้อย 2 คนเห็นตรงกันว่าข้อความ 3 ข้อความในไดอารีสอดคล้องกับประเด็นการประเมิน

การประเมินความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (inter-rater reliability) ทำการวิเคราะห์โดยใช้สถิติ Interclass correlation coefficient (ICC) (single measure) (Bartko, 1966) และ Krippendorff's alpha coefficient (KAlpha) (Krippendorff, 2011) โดยในการวิเคราะห์ด้วย ICC จะจัดกระทำข้อมูลแบบระดับบัญญัติ (ordinal scale) และในการวิเคราะห์ด้วย KAlpha จะจัดกระทำข้อมูลทั้งในแบบระดับบัญญัติ (ordinal scale) และมาตราช่วง (interval scale) เนื่องจาก KAlpha สามารถใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้ทุกระดับ และในแบบบันทึกผลการประเมินค่าสูงสุดในการบันทึกที่เป็นไปได้คือ "4 ข้อความเป็นต้นไป" ซึ่งช่วงค่าสุดท้ายนี้ทำให้ข้อมูลมีลักษณะเป็นระดับบัญญัติ แต่เพื่อยืนยันผลการวิเคราะห์ ผู้วิจัยจำลองผลการประเมินเสมือนว่าไม่มีข้อความที่สอดคล้องกับประเด็นการประเมินมากกว่า 4 ข้อความ เพื่อให้ข้อมูลเสมือนว่าเป็นระดับมาตราช่วง และทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติ KAlpha เพื่อยืนยันอีกครั้งหนึ่ง การวิเคราะห์โดยจำลองว่าไม่มีผลการประเมินมากกว่า 4 ข้อความนี้ย่อมให้ผลสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินมากกว่าไม่มีการจำลอง ซึ่งหากผลการประเมินด้วยการจัดกระทำข้อมูลสองระดับตรงกันจะช่วยยืนยันความถูกต้องทางสถิติได้มากขึ้น และหากขัดแย้งกันก็จะเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในอนาคตได้

ข้อมูลเชิงคุณภาพ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา โดยผู้วิจัยทำการตรวจสอบความถูกต้องของผลการประเมิน ทำการลดทอนข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง และจัดกลุ่มตามประเด็นต่าง ๆ

ผลการวิจัย

จากการประเมินคุณภาพการบันทึกไดอารีเบื้องต้น พบว่าไดอารีที่ถูกสุ่มมาเป็นตัวอย่างในการวิจัย 168 เล่ม มีคุณภาพการบันทึกตามกลุ่มที่ผู้วิจัยตั้งเกณฑ์เอาไว้ทั้งสามกลุ่มคือกลุ่มที่มีการบันทึกมาก (A) กลุ่มบันทึกปานกลาง (B) และกลุ่มบันทึกน้อย (C) ใกล้เคียงกัน อยู่ในช่วง 50 – 60 เล่มต่อกลุ่ม (ดังแสดงในภาพ 1)



ภาพ 1 จำนวนไดอารีจำแนกตามคุณภาพของข้อมูลที่บันทึก

การวิเคราะห์จำนวนข้อความตามประเด็นการประเมิน พบว่าเด็กนักเรียนบันทึกข้อความเชิงบวกมากกว่าประเด็นในเชิงลบอย่างชัดเจน ข้อความที่มีการบันทึกมากที่สุด (ประมาณร้อยละ 80) คือประเด็นความสนใจเนื้อหาที่สอน (Q1) ความชอบในวิธีการจัดการเรียนรู้ (Q2) โดยมีตัวอย่างข้อความที่นักเรียนบันทึกดังนี้

"หนูชอบทำพุดดิ้งมากค่ะ"

"ครูครับสนุกมากครับ"

"ชอบการเรียนรู้วันนี้เพราะว่ามันชิวๆ อ้ะไม่ยากไม่โดนตี ไม่โดนบ่น ชอบเวลาเรียน"

"วันนี้ท้าทายมากคะ ชอบมาก พยายามตั้งใจเรียน"

เด็กนักเรียนร้อยละ 50 มีการบันทึกถึงความต้องการที่จะพัฒนาตนเองต่อจากชั้นเรียน (Q3) และเด็กนักเรียนประมาณร้อยละ 20 (Q4) มีการบันทึกเกี่ยวกับอุปสรรคในการเรียนแต่แสดงท่าทีไม่ยอมแพ้ เช่น

"การร้องเพลงมันไม่ง่ายเลยแต่เราสามารถทำมันได้ถ้าเราพยายาม"

"ช่วยอดทนกับพวกเราด้วย เพราะว่าเราก็ไม่ใช่เด็กที่ดีเลิศเลอมาจากไหน พวกเราก็แค่กบในกะลารอวันที่จะได้เรียนรู้อะไรหลายๆอย่าง หนูอาจจะไม่ได้เก่งที่สุดแต่หนูก็ตั้งใจที่สุดแล้วค่ะ"

"ได้ฝึกความอดทน ทำให้ตัวเองแข็งแรงกว่านี้ อยากเห็นตัวเองแข็งแรงไม่เหนื่อย"

"อยากทำอาหารที่ไม่เคยทำ/อยากทำอาหารให้เก่งขึ้น/รู้จักการค้าขาย"

"แป้งยังไม่ค่อยพร้อมเท่าไรค่ะ แต่จะพยายามจำบทและทำให้เต็มที่ค่ะ"

"อาจารย์คะ ปวดขามากค่ะ แต่ก็สนุกดีค่ะ จะพยายามตั้งใจซ้อมเนอะ"

นักเรียนจำนวนประมาณร้อยละ 20 ได้กล่าวถึงการเห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียน มีการตั้งเป้าหมายถึงอาชีพในอนาคต (Q5) และประมาณร้อยละ 40 ได้กล่าวถึงความต้องการในการเรียนรู้เพิ่มเติม (Q6) โดยตัวอย่างข้อความที่มีการบันทึกได้แก่

"ผมอยากให้ครูมาสอนใหม่ในปีหน้า ปีหน้าครูมาสอนผมใหม่นะคับ ผมจะได้เก่งกว่าเดิมคับ"

"อยากจะได้นำไปใช้ในอาชีพ"

"อยากลองถ่ายผิวหนังของสัตว์, ปีนต้นไม้เพื่อถ่ายภาพมุมสูง,อยากเรียนข้างนอกเยอะๆ"

"อยากถ่ายภาพที่ยากกว่านี้"

"อยากท้าทายความรู้ตัวเองมากขึ้น"

ในด้านประเด็นข้อความเชิงลบ (Q7 – Q11) นักเรียนส่วนน้อยได้บันทึกถึงประเด็นที่แสดงให้เห็นความเบื่อหน่าย ไม่สนใจ ความท้อแท้ โดยมีจำนวนน้อยกว่าร้อยละ 5 ของนักเรียนทั้งหมด โดยมีลักษณะข้อความดังต่อไปนี้

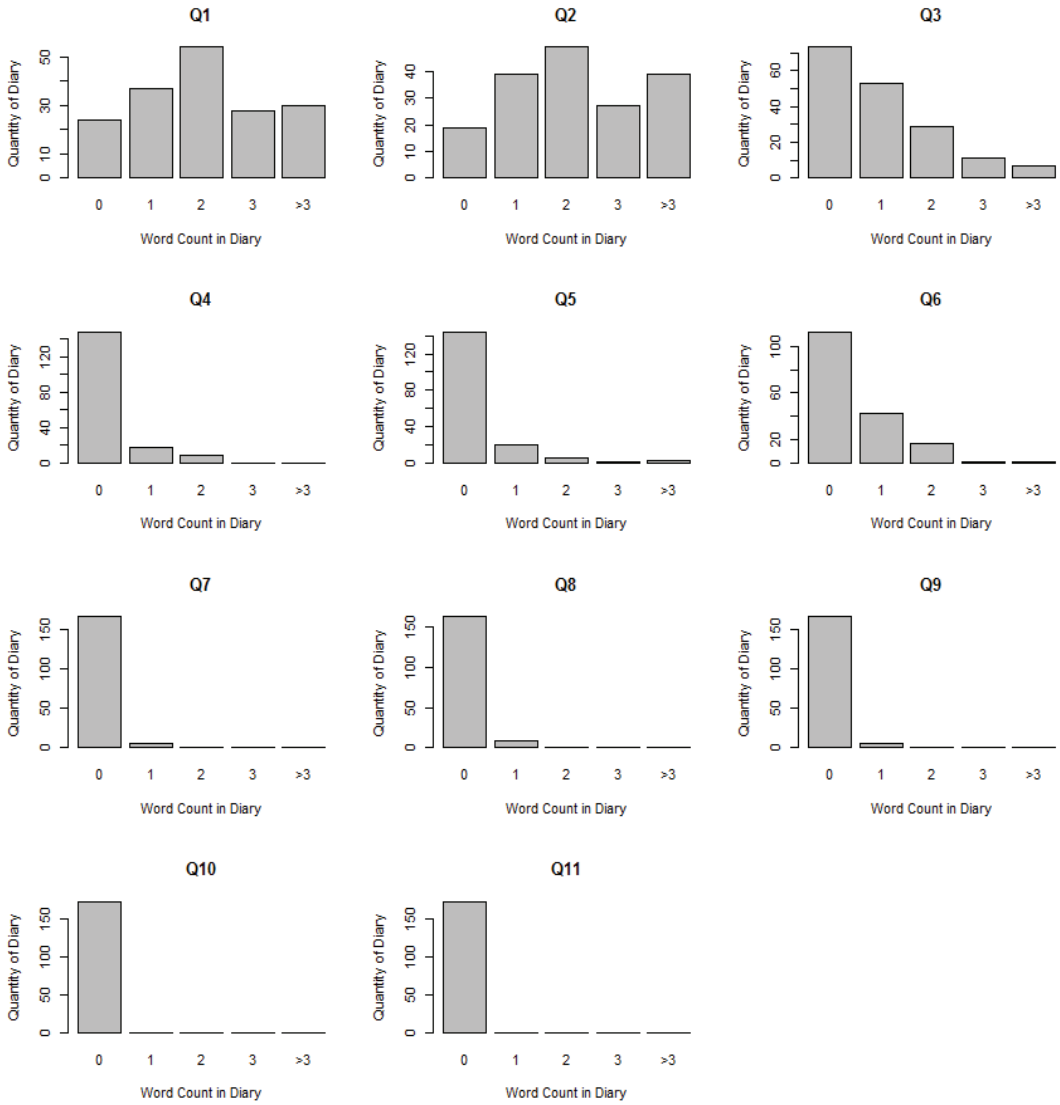
"กลัวเต้นผิดท่าผิดจังหวะไม่ตรงจังหวะ"

"ไม่กล้าแสดงออก" "ปวดขา" "ผมไม่พยายามครับ" "อยากกลับบ้าน"

"ต้องพยายามตอบคำถาม อยากตอบแต่ตอบไม่ทัน โดนแย่งตอบตลอดเลย"

"เหนื่อยที่สุด เหนื่อยมากมาย"

ผลการประเมินรายข้อ พบว่าข้อคำถามข้อที่ 1 และ 2 มีการกระจายใกล้เคียงกับโค้งปกติ โดยมีจำนวนการประเมิน 2 สูงสุด ในขณะที่ข้อ 2 มีการกระจายแบบขั้นบันได โดยผลการประเมินเท่ากับ 0 สูงสุด และข้ออื่น ๆ มีผลการประเมินเท่ากับ 0 มากที่สุด มีผลการประเมินมากกว่า 0 เป็นส่วนน้อย รายละเอียดดังแสดงในภาพ 2



ภาพ 2 จำนวนไดอารีจำแนกตามปริมาณการเขียนข้อความในแต่ละประเด็น
(แกนตั้งแสดงจำนวนไดอารี แกนนอนแสดงจำนวนคำที่สอดคล้องกับประเด็นการประเมินแต่ละข้อ)

เมื่อประเมินความเที่ยงในการประเมิน ซึ่งวิเคราะห์จากความสอดคล้องในการบันทึกข้อมูลจากผู้ประเมินแต่ละคน พบว่าความเที่ยงในการประเมินข้อ Q2 และ Q3 อยู่ในระดับพอใช้ (.40 - .59) และข้ออื่น ๆ อยู่ในระดับต่ำ (<.04) ตามเกณฑ์การตีความค่า Intraclass correration coefficient (ICC) โดย Cicchetti (1994) ซึ่งสอดคล้องกับการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Krippendorff's alpha coefficient (KAlpha) ที่แสดงให้เห็นว่าผลการวิเคราะห์ในแต่ละข้ออยู่ในระดับต่ำกว่าขอบเขตการยอมรับ (<.667) รายละเอียดดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงระหว่างผู้สังเกต (inter rater reliability)

Item	Observers	ICC	Krippendorff's alpha coefficient			
			Ordinal		Interval	
			Alpha	95% C.I.	Alpha	95% C.I.
Q1	12	.385	.371	.302 - .439	.355	.281 - .424
Q2	12	.515	.495	.432 - .554	.495	.432 - .555
Q3	12	.508	.507	.442 - .569	.491	.491 - .563
Q4	12	.247	.175	.047 - .297	.175	-.010 - .345
Q5	12	.253	.235	.130 - .340	.244	.070 - .404
Q6	12	.293	.278	.193 - .359	.231	.111 - .347
Q7	12	.155	.135	-.163 - .415	.126	-.300 - .480
Q8	12	.207	.283	.062 - .490	.155	-.290 - .521
Q9	12	.321	.312	.006 - .594	.254	-.199 - .624
Q10	12	.113	-.014	-1.000 - .746	-.013	-1.000 - .814
Q11	12	-.004	-.004	-1.000 - .328	-.003	-1.000 - .663

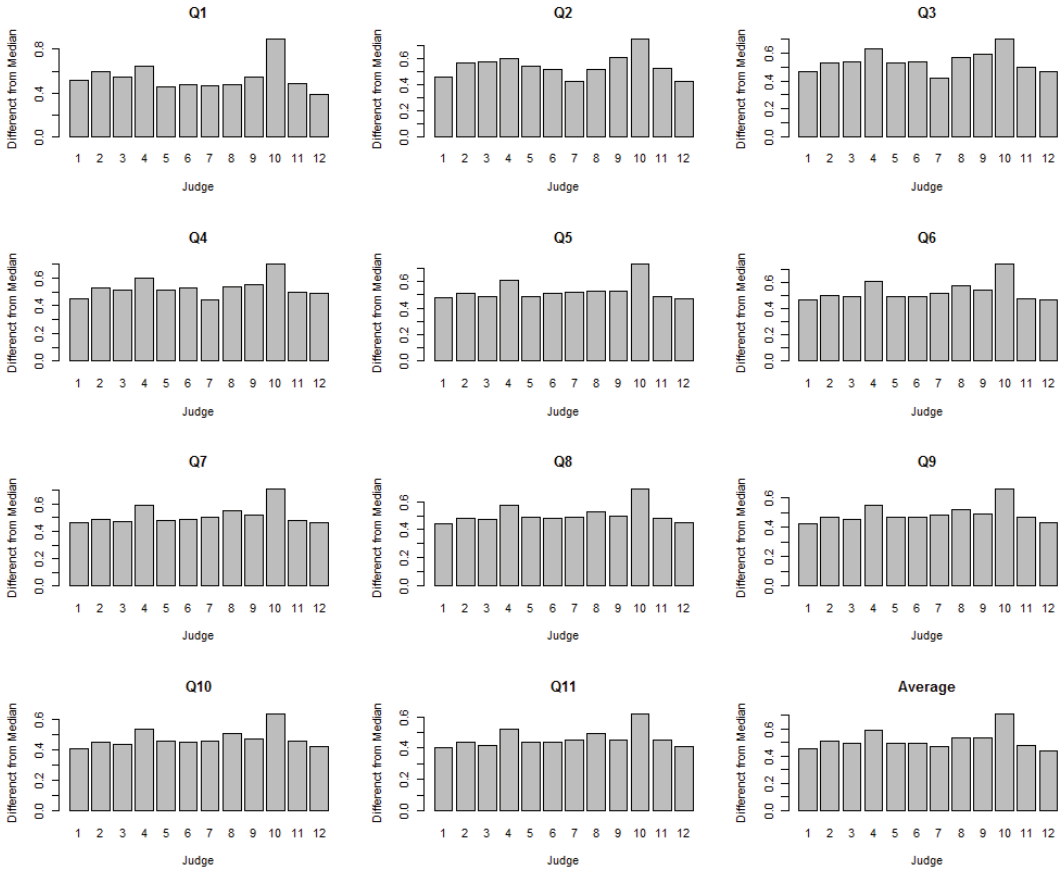
* ICC <0.4 ต่ำ, 0.4 – 0.59 ค่อนข้างดี, 0.6 – 0.74 ดี, 0.75 – 1.00 ดีมาก (Cicchetti, 1994)

* KAlpha ขอบเขตการยอมรับ > 0.667 โดย >=.800 ถือว่ามีความสัมพันธ์ดี (Krippendorff, 2011)

เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ผู้ประเมินแต่ละคนบันทึกกับค่ามัธยฐานของการประเมินจากผู้ประเมินทุกคนพบว่าค่าความแตกต่างจากมัธยฐานอยู่ในช่วงประมาณ .4 - .8 ในทุกข้อคำถาม โดยผู้ประเมินส่วนใหญ่มีค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ยกเว้นผู้ประเมินคนที่ 10 ที่มีค่าความคลาดเคลื่อนสูงกว่าผู้ประเมินคนอื่น ๆ ในทุกข้อคำถาม ดังแสดงในภาพ 3

อภิปรายผล

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการใช้ไดอารีเพื่อประเมินทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน โดยให้ผู้ประเมินทำการนับจำนวนข้อความที่ตนเห็นว่าสอดคล้องกับประเด็นที่กำหนด โดยผลการศึกษาพบว่าไดอารีจำนวน 168 เล่มมีปริมาณการบันทึกในระดับมาก ปานกลาง และน้อย ใกล้เคียงกัน ข้อความในไดอารีส่วนใหญ่เป็นข้อความเชิงบวก โดยผู้เรียนบันทึกข้อความเกี่ยวกับความสนใจและความชื่นชอบในเนื้อหาเป็นส่วนใหญ่ เมื่อวิเคราะห์ความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินพบว่ามีเกณฑ์การประเมิน 2 ข้อที่ผู้ประเมินนับจำนวนข้อความได้ใกล้เคียงกัน คือด้านความชื่นชอบเนื้อหาที่เรียน และความต้องการพัฒนาตนเองหลังจากจบชั้นเรียน ในขณะที่ประเด็นอื่น ๆ ผู้ประเมินนับจำนวนข้อความได้ไม่เท่ากัน โดยภาพรวมพบว่าผู้ประเมินแต่ละคนนับจำนวนข้อความได้แตกต่างจากค่ามัธยฐานระหว่างผู้ประเมินทุกคน ประมาณ 0.4 – 0.8 ข้อความ และผู้ประเมินหนึ่งคนมีค่าความคลาดเคลื่อนสูงมากกว่าผู้ประเมินคนอื่น ๆ ในทุกข้อคำถาม



ภาพ 3 ค่าความแตกต่างของผลการประเมินรายข้อจากผู้ประเมินแต่ละคนเทียบกับค่ามัธยฐาน (แกนตั้งแสดงความแตกต่างของผลการประเมินเทียบกับผู้ประเมินคนอื่น แกนนอนแทนผู้ประเมิน)

หลังจากที่ผู้วิจัยขอให้ผู้ประเมินทำการประเมินไดอารีด้วยการอ่านและพิจารณาจำนวนข้อความที่สอดคล้องกับประเด็นที่กำหนด โดยให้ไดอารีหนึ่งเล่มถูกประเมินโดยผู้ประเมิน 3 คนอย่างสุ่ม ผลการวิจัยพบว่าผลการประเมินทัศนคติที่มีต่อบทเรียนโดยใช้ไดอารีให้ผลตอบกลับมาที่แตกต่างกันในกลุ่มนักเรียนเดียวกัน กล่าวคือเด็กบางกลุ่มมีความตั้งใจ และใส่ใจในการจดบันทึกเป็นอย่างมาก ในขณะที่เด็กบางกลุ่มไม่ได้ทำการบันทึกมากเพียงพอ และเด็กบางกลุ่มมีพฤติกรรมระหว่างสองกลุ่มแรก โดยจำนวนของไดอารีทั้งสามกลุ่มมีจำนวนใกล้เคียงกัน ซึ่งผลการค้นพบสอดคล้องกับ Lallemand (2012) ที่ระบุว่าการเก็บข้อมูลการวิจัยด้วยไดอารีไม่เหมาะสำหรับผู้ที่อ่านไม่ออก เขียนไม่ได้ ตลอดจนผู้ที่ขาดทักษะทางการเขียนหรือการถ่ายทอดอารมณ์ เป็นตัวอักษรโดยผ่านการเขียน การใช้ไดอารีเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ในอนาคตอาจต้องพิจารณาถึงรูปแบบในการเรียน (learning style) ของผู้เรียนร่วมด้วย เพราะเด็กบางกลุ่มที่มีรูปแบบการเรียนรู้ที่ถนัดลักษณะอื่นๆ ที่ไม่ใช่การเขียน เช่น การฟัง การดู หรือการลงมือทำ (Fleming, 1995) ทำให้สามารถเกิดความคลาดเคลื่อนในการวัดอันเนื่องจากรูปแบบของการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินได้ ผู้สอนจึงควรออกแบบการวัดประเมินผลในชั้นเรียนให้หลากหลาย เพื่อให้ได้สารสนเทศสำหรับการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะกับ

เด็กทุกกลุ่ม ไม่เช่นนั้นแล้วครูผู้สอนอาจปรับการเรียนรู้เพื่อเด็กนักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเพียงกลุ่มเดียวและทำให้เกิดช่องว่างในการเรียนรู้ภายในชั้นเรียนขึ้นได้

อีกปัจจัยหนึ่งที่อาจส่งผลต่อการจดบันทึกด้วยไดอารีคือทักษะการอ่านเขียนของเด็กนักเรียน โดยในการศึกษาครั้งนี้ นักเรียนส่วนใหญ่ศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น แต่มีชั้นเรียนหนึ่งที่มีผู้เรียนเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย และมีข้อจำกัดด้านการอ่านเขียน ทำให้มีผลกระทบชัดเจนต่อข้อมูลที่บันทึกในไดอารี โดยผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Lallemand (2012) ทั้งนี้ผู้วิจัยไม่ได้นำข้อมูลดังกล่าวมาร่วมวิเคราะห์ด้วย แต่กรณีตัวอย่างที่เกิดขึ้นอาจจะสามารถใช้อธิบายปรากฏการณ์การบันทึกไดอารีของเด็กนักเรียนกลุ่มที่มีปัญหาในการอ่านเขียนได้

อย่างไรก็ดีในงานวิจัยของ Lockhart และ Schmeck (1983) และงานวิจัยของ Ma และ Oxford (2014) พบว่าไดอารีมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้บางประเภท โดยจากการศึกษาพบว่าในชั้นเรียนด้านภาษา ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้บางลักษณะ เช่น ผู้เรียนที่เก็บตัว ผู้เรียนที่ชอบเรียนรู้โดยการฟัง ชอบการสะท้อนคิด หรือ ชอบเรียนรู้โดยการมองภาพมักจะมีปัญหาในการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนโดยเฉพาะการพูดแสดงความคิดเห็น ซึ่งการให้ผู้เรียนจดบันทึกไดอารีช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและพัฒนากลยุทธ์เพื่อปรับตัวเข้ากับชั้นเรียนได้มากขึ้น

เมื่อพิจารณาเนื้อหาที่นักเรียนทำการบันทึกลงในไดอารี พบว่าส่วนใหญ่แล้วเด็กนักเรียนบันทึกเฉพาะข้อดีที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งอาจตีความได้ 2 ทางคือชั้นเรียนส่วนใหญ่เป็นชั้นเรียนที่ประสบความสำเร็จและไม่มีข้อเสียให้บันทึกมากนัก หรือเด็กนักเรียนไม่กล้าบันทึกข้อเสียในชั้นเรียน ซึ่งผู้วิจัยยังไม่สามารถหาข้อสรุปได้ชัดเจนในการวิจัยนี้ แต่ตั้งสมมติฐานว่าเด็กนักเรียนไม่กล้าบันทึกข้อมูลเชิงลบลงในไดอารีเพราะทราบว่าไดอารีดังกล่าวจะถูกครูผู้สอนอ่านหลังจากบันทึกเสร็จแล้ว ดังเช่นงานวิจัยของ มลิวัลย์ ภักดิ์ประไพ (ม.ป.ป) ที่เสนอว่าในกรณีที่ให้ผู้เรียนเขียนไดอารีแบบออนไลน์ควรจะเปิดให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ หรือเปิดกระทู้สนทนาเพื่อเป็นอีกช่องทางที่ผู้เรียนกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นทั้งเชิงบวกและเชิงลบ และ Lallemand (2012) ที่ระบุให้นักวิจัยควรชี้แจงให้ผู้ถูกวิจัยทุกคนเข้าใจอย่างถูกต้องและตรงกันว่าต้องการให้เขียนในประเด็นใด หัวข้อใด และควรเขียนเมื่อไร ก่อนจะเริ่มเขียนไดอารี เพื่อให้ข้อมูลในไดอารีตอบคำถามการวิจัยได้อย่างถูกต้อง ซึ่งประเด็นเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงการสร้างความชัดเจนและพื้นที่ปลอดภัยในการแสดงความคิดเห็น โดยครูอาจสร้างพื้นที่ปลอดภัยโดยการทำข้อตกลง หรือให้ผลป้อนกลับเชิงบวกที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกปลอดภัยทั้งก่อนและหลังบันทึกข้อความเชิงลบลงในไดอารี

เมื่อพิจารณาสัดส่วนของการบันทึก พบว่าข้อมูลส่วนใหญ่ที่ผู้ประเมินสามารถสกัดได้จากไดอารี คือประเด็นเกี่ยวกับความพึงพอใจ ความชอบ ความสนุก ความสนใจในเนื้อหาวิชา แต่ในประเด็นที่มีความซับซ้อนในการแสดงออกมากขึ้น เช่น การเจอปัญหาแต่ไม่ยอมแพ้ (setback) การเห็นคุณค่าในการเรียน หรือความต้องการเรียนรู้เพิ่มเติม กลับไม่มีการบันทึกมากนัก ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะเด็กนักเรียนไม่รู้สึกว่าเป็นเรื่องที่ตนเองอยากสื่อสารมากที่สุด หรือไม่เกิดความรู้สึกดังกล่าวชัดเจนเท่ากับความรู้สึกเบื้องต้นที่รับรู้ได้ง่ายกว่า จึงไม่ได้บันทึกลงในไดอารี การใช้ไดอารีเพื่อเก็บข้อมูลในอนาคตจึงควรระวังเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลเชิงลึก ผู้วิจัยมีความเห็นสอดคล้องกับการวิจัยอื่น ๆ ในอดีต คือการเก็บข้อมูลดังกล่าวควรใช้คำถามนำที่ชัดเจนตรงไปตรงมา

เพื่อให้ได้รับข้อมูลที่ถูกต้อง ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ (Bolger, Davis, & Rafaeli, 2003; Broom, Meurk, Adams, & Sibbritt, 2014; Broom, Kirby, Adams, & Refshuage, 2015; Lallemand, 2012)

เมื่อพิจารณาความเที่ยงจากการประเมิน พบว่าการตีความข้อมูลจากได้อารีมีความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากผู้ประเมินค่อนข้างมาก โดยส่วนใหญ่จะพบในประเด็นที่ซับซ้อน ต้องผ่านการตีความหลายชั้น อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาจำนวนข้อความที่ผู้ประเมินแต่ละคนทำการประเมินคลาดเคลื่อน พบว่าส่วนใหญ่คลาดเคลื่อนเฉลี่ย 0.4 – 0.6 ข้อความ และมีผู้ประเมินบางท่านที่มีความคลาดเคลื่อนในการประเมินมากกว่าผู้ประเมินท่านอื่น ๆ โดยเฉลี่ย 0.8 ข้อความ

การที่ผลการประเมินในประเด็นที่มีความลึกซึ้งมีการบันทึกไม่มากนักอาจเป็นไปได้ว่าผู้ประเมินอาจไม่สามารถตีความร่องรอยการบันทึกของผู้เรียนได้สอดคล้องกับที่ผู้เรียนต้องการสื่อ หรือมีอคติต่อหัวข้อในการประเมิน หรือมีประสบการณ์ความรู้แตกต่างจากผู้ประเมินคนอื่น ๆ แม้จะกำหนดเกณฑ์การประเมินด้วยรูปแบบพื้นฐานโดยการนับจำนวน ผู้ประเมินก็ยังต้องอาศัยการตีความเป็นอย่างมาก การตีความข้อความที่ผู้เรียนบันทึกจึงเป็นการสะท้อนประสบการณ์ของผู้เรียนผ่านการรับรู้ และการนึกคิดของผู้ประเมินอีกทีหนึ่ง ทำให้มีความเป็นอัตวิสัยสูง (Subjective) หากผู้ประเมินต้องประเมินไดอารีด้วยเกณฑ์แบบ Rubric Score ที่ใช้กว้างขวางในการวัดประเมินผลการศึกษา ผู้ประเมินจะต้องตีความอีกชั้นหนึ่งว่าข้อความที่ผู้เรียนบันทึกนั้นอยู่ในช่วงประมาณค่าระดับใดในเกณฑ์การประเมินแบบ Rubric Score จะยิ่งทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้สูงขึ้นไปอีก

จากข้อมูลข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าการใช้ไดอารีในชั้นเรียนไม่ควรใช้เพื่อการประเมินผลสรุป (summative assessment) แต่ควรใช้ประเมินเพื่อพัฒนาการสอนและพัฒนาผู้เรียนในลักษณะการประเมินผลระหว่างเรียน (formative assessment) หรือใช้เป็นช่องทางในการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพราะเหตุผลด้านความคลาดเคลื่อนที่ได้กล่าวถึงข้างต้น นอกจากนั้นแล้วข้อมูลที่ถูกบันทึกก็ไม่อาจสรุปได้ว่าเป็นข้อมูลทั้งหมดที่ผู้เรียนอยากจะนำเสนอ มีเพียงข้อมูลที่ส่งผลชัดเจนต่อความคิด ความรู้สึกของผู้เรียนอย่างชัดเจนเท่านั้นที่ผู้เรียนจะบันทึกลงในไดอารี

หากจะใช้ไดอารีในการวัดผลทางการศึกษาควรถือว่าผู้ประเมินเป็นเครื่องมือหนึ่งในการประเมิน หมายความว่าการเปรียบเทียบผลการประเมินจะทำได้ต่อเมื่อใช้เครื่องมือการประเมินที่เท่าเทียมกัน หรือใช้ผู้ประเมินชุดเดียวกันเท่านั้น หากมีการประเมินด้วยผู้ประเมินต่างชุดกันจะต้องมีการกำหนดเกณฑ์ที่ชัดเจนมากขึ้น เช่น กำหนดชุดคำศัพท์ที่สะท้อนสิ่งที่ต้องการประเมิน เป็นต้น โดยหากทำการกำหนดเกณฑ์ในลักษณะดังกล่าวอาจจะทำให้จุดเด่นของการเก็บข้อมูลด้วยไดอารีเสียไป และสามารถใช้เครื่องมือการประเมินอื่น เช่น ข้อสอบอัตนัย ทดแทนได้

สำหรับการใช้ไดอารีในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยนั้น ผู้วิจัยเสนอว่าควรมุ่งเน้นการใช้ไดอารีในการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเป็นสำคัญ หากต้องการแปลงข้อมูลเชิงคุณภาพเป็นเชิงปริมาณนั้นควรกำหนดแบบแผนของคำถามสำหรับการบันทึกให้เหมาะสมและวางแผนตั้งแต่เริ่มต้น เช่น “ให้ท่านบันทึกชื่อเครื่องดื่มที่รู้สึกอยากดื่มมากที่สุด 3 ลำดับ ณ ช่วงเวลาที่บันทึก” และควรเป็นจำนวนนับที่ไม่ต้องตีความ ซึ่งไดอารีลักษณะนี้จะเทียบเคียงได้กับแบบสอบถามที่ทำการสอบถามซ้ำ ๆ ในช่วงเวลาที่กำหนด แต่หากผู้วิจัยต้องการแปลงข้อมูล

เชิงคุณภาพเป็นข้อมูลเชิงปริมาณที่ต้องอาศัยการตีความก่อน ผู้วิจัยพึงระลึกอยู่เสมอว่าการตีความนั้นเป็นการสะท้อนผ่านตัวผู้วิจัยอีกครั้งหนึ่ง แม้ลักษณะข้อมูลจะถูกเปลี่ยนให้เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ แต่ก็ยังมีรากฐานเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ คือถือว่าผู้วิจัยเป็นเครื่องมือหนึ่งในการวิจัยและนับเอาอคติของผู้วิจัยเข้าไปเป็นปัจจัยหนึ่งในการศึกษาด้วย

อีกแนวทางหนึ่งในการตีความข้อความในไดอารี โดยลดความเป็นอัตวิสัย (Subjective) จากผู้ประเมิน สามารถทำได้โดยการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการวิเคราะห์ข้อความแทนที่มนุษย์ ซึ่งผู้พัฒนาต้องคำนึงถึงอัลกอริทึมที่ใช้ในการพัฒนาว่าหากให้ระบบเลียนแบบการประเมินของมนุษย์ ระบบก็จะเลียนแบบความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นมาพร้อมกัน ระบบจึงควรจะเลียนแบบมนุษย์หลายคนเพื่อจำลองการตีความที่หลากหลาย หรือใช้อัลกอริทึมที่ไม่ผ่านการตัดสินใจของมนุษย์ (unsupervised learning) ซึ่งพัฒนาได้ยากกว่า แต่หากพัฒนาสำเร็จ ก็จะสามารถช่วยลดความคลาดเคลื่อนจากผู้ประเมินลงได้ทั้งหมด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ผลการวิจัยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนเพื่อใช้ไดอารีในการประเมินการเรียนรู้ในชั้นเรียน โดยครูผู้สอนสามารถศึกษาและออกแบบการประเมินในชั้นเรียนให้สอดคล้องกับสภาพและความพร้อมของผู้เรียนได้ ในการเก็บข้อมูลการวิจัยโดยใช้ไดอารี ผู้วิจัยสามารถศึกษาและออกแบบแนวทางการจัดการความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากการประมวลผลข้อมูลโดยใช้ไดอารี เพื่อให้การวิจัยมีความเที่ยงตรงและประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น นอกจากนั้นแล้ว ในการพัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ภาษา เช่น Natural Language Processing โดยการออกแบบอัลกอริทึมให้เลียนแบบมนุษย์ ผู้พัฒนาสามารถทำความเข้าใจและกำหนดขอบเขตความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นจากการตีความของมนุษย์ เพื่อให้สามารถพัฒนาระบบที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาในประเด็นด้านความครอบคลุมของข้อมูลที่ผู้เรียนจะบันทึกในไดอารี แนวทางการใช้ไดอารีเพื่อให้ได้ข้อมูลครบถ้วน ถูกต้อง และพัฒนานวัตกรรมเพื่อให้ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้อื่นๆ สามารถสะท้อนความคิดได้อย่างเหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

ปราณี ทองคำ. (2548). *สภาพการใช้และความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนใน ห้องเรียนเสมือน: กรณีศึกษารายวิชา 266-416 การวิจัยสำหรับครู.* http://educms.pn.psu.as.th/ojs-room/ viewarticle.pht?id=4

มลิวัลย์ ภักดิ์ประไพ. (ม.ป.ป). *การเขียนไดอารีและไดอารีออนไลน์: ความคิดเห็นของผู้เรียนวิชา การเขียนย่อหน้า (205222 Paragraph Writing).* คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. http://www.human.nu.ac.th/ jhnu/ file/ journal/2014.pdf

Bartlett, R., & Milligan, C. (2015). *What is diary method?*. Bloomsbury Publishing.

Bartko, J. J. (1966). The intraclass correlation coefficient as a measure of reliability. *Psychological reports*, *19*(1), 3-11.

Bolger, N., Davis, A., & Rafaeli, E. (2003). Diary methods: Capturing life as it is lived. *Annual review of psychology*, *54*(1), 579-616.

Broom, A. F., Kirby, E. R., Adams, J., & Refshauge, K. M. (2015). On illegitimacy, suffering and recognition: A diary study of women living with chronic pain. *Sociology*, *49*(4), 712-731.

Broom, A., Meurk, C., Adams, J., & Sibbritt, D. (2014). Networks of knowledge or just old wives' tales?: A diary-based analysis of women's self-care practices and everyday lay expertise. *Health:*, *18*(4), 335-351.

Csikszentmihalyi, M., & Larson, R. (1984). *Being adolescent*. Basic Books.

Csikszentmihalyi, M., Larson, R., & Prescott, S. (1977). The ecology of adolescent activity and experience. *Journal of youth and adolescence*, *6*(3), 281-294.

Eckenrode, J., & Bolger, N. (1995). Daily and within-day event measurement. In S. Cohen, R. C. Kessler, & L. U. Gordon (Eds.), Measuring stress: A guide for health and social scientists (pp. 80 –101). New York: Oxford University Press.

Flaherty, K.(2016). Diary studies: Understanding long-term user behavior and experiences. *Nielsen Norman Group Articles,* June, 5, 2016.

Fleming, N.D; (1995), I'm different; not dumb. Modes of presentation (VARK) in the tertiary

Gleason, M. E., Iida, M., Bolger, N., & Shrout, P. E. (2003). Daily supportive equity in close relationships. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *29*(8), 1036-1045.

Hopkins, G. (1999). Journal Writing Every Day: Teachers Say It Really Works. Retrieved from http://eduation-world.com/ a_curr/curr144.shtml

Krippendorff, K. (2011). Computing Krippendorff's alpha-reliability. Retrieved from https://repository.upenn.edu/asc_papers/43/

Lallemand, C.(2012). User experience. Retrieved from http://uxpamagazine.org/dear-diary-using-diaries-to-study-user-experience/

Laurenceau, J. P., & Bolger, N. (2005). Using diary methods to study marital and family processes. *Journal of Family Psychology*, *19*(1), 86.

Lockhart, D., & Schmeck, R. R. (1983). Learning Styles and Classroom Evaluation Methods: Different Strokes for Different Folks. College student journal, *17*(1), 94-100.

Ma, R., & Oxford, R. L. (2014). A diary study focusing on listening and speaking: The evolving interaction of learning styles and learning strategies in a motivated, advanced ESL learner. System, 43, 101-113.

Parke, R. D. (2004). Development in the family. *Annu. Rev. Psychol.*, *55*, 365-399.

Perrez, M., Schoebi, D., & Wilhelm, P. (2000). How to assess social regulation of stress and emotions in daily family life? A computer-assisted family self-monitoring system (FASEM-C). *Clinical Psychology & Psychotherapy: An International Journal of Theory & Practice*, *7*(4), 326-339.

Shiffman, S., Hufford, M., & Paty, J. (2001). Subject experience diaries in clinical research: Part 1. The patient experience movement. *Applied Clinical Trials*, 10, 46-56.

Stone, A. A., Shiffman, S., Schwartz, J. E., Broderick, J. E., & Hufford, M. R. (2002). Patient non-compliance with paper diaries. *Bmj*, *324*(7347), 1193-1194.

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการทำวิจัยในชั้นเรียน โดยใช้การวิจัยเป็นฐานร่วมกับแนวทางการศึกษาผ่านบทเรียน

Development of Teacher Training Curriculum for Developing Teacher's Ability in Doing Classroom Research Using Research-based Development Together with Lesson Study

สมทรง สิทธิ[1*] กัญญารัตน์ โคจร[1] และกันยารัตน์ สอนสุภาพ[1]
Somsong Sitti[1*], Kanyarat Cojorn[1] and Kanyarat Sonsupap[1]
(Received: July 9, 2019 ; Revised: August 20, 2019 ; Accepted: August 23, 2019)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการในการพัฒนาความรู้ความสามารถด้านการทำวิจัยในชั้นเรียนของครู 2) เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูด้านการทำวิจัยในชั้นเรียน 3) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการทำวิจัยในชั้นเรียนของครูที่ผ่านการฝึกอบรมจากหลักสูตร โดยดำเนินการเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การศึกษาศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการในการพัฒนาความรู้ความสามารถด้านการวิจัยในชั้นเรียน โดยวิธีการสนทนากลุ่มและการทดสอบความรู้พื้นฐานด้านการวิจัยจากผู้บริหารและครูโรงเรียนวัดแจ่มอารมณ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 8 คน ระยะที่ 2 การสร้างหลักสูตรฝึกอบรมครูด้านการวิจัยในชั้นเรียน กลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการประเมินคุณภาพของหลักสูตร เป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ระยะที่ 3 การใช้หลักสูตรฝึกอบรมครูกับกลุ่มเป้าหมายได้แก่ ครูโรงเรียนวัดแจ่มอารมณ์ ที่เข้ารับการอบรม จำนวน 16 คน ครูที่สมัครใจวางแผนการทำวิจัยในชั้นเรียน จำนวน 4 คน และ ที่สมัครใจเสนอรายงานการวิจัย จำนวน 2 คน เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการวิจัยในชั้นเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจด้านการทำวิจัยในชั้นเรียน เป็นแบบปรนัย 20 ข้อ แบบประเมินเค้าโครงงานวิจัยในชั้นเรียน และแบบประเมินรายงานการวิจัยในชั้นเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

---

[1] อาจารย์ ภาควิชาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

[1] Lecturer, Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Mahasarakham University Mahasarakham University

ทุนอุดหนุนและส่งเสริมการวิจัยของอาจารย์/บุคลากร คณะศึกษาศาสตร์ งบประมาณเงินรายได้คณะศึกษาศาสตร์ ประจำปี 2561

The research received a research grant for teaching staff and personnel from the income budget of the Faculty of Education in 2018.

* Corresponding Author E-mail: Somsong.sitti@gmail.com

ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. สภาพการเรียนการสอนปัจจุบันของโรงเรียนวัดแจ่มอารมณ์ ครูจัดการเรียนการสอนโดยเน้นการบรรยาย สอนให้ครบเนื้อหาตามหลักสูตร และครูยังไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวนวัตกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายและเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ นักเรียนทั้งระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาตอนต้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับที่เป็นปัญหา การคิดขั้นสูงของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐาน ครูมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิจัยในชั้นเรียนอยู่ในระดับปานกลาง แต่ยังไม่มีประสบการณ์การทำวิจัยเพื่อแก้ปัญหาการเรียนการสอน ครูส่วนมากต้องการให้มีการอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการวิจัยในชั้นเรียนที่มีผู้เชี่ยวชาญคอยให้คำปรึกษา แนะนำขณะทำวิจัยในทุกขั้นตอน

2. หลักสูตรฝึกอบรมครูด้านการวิจัยในชั้นเรียนที่พัฒนาขึ้นมี 7 องค์ประกอบ คือ หลักการของหลักสูตร จุดหมายของหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร เนื้อหาสาระในหลักสูตร กิจกรรมและเวลาในการอบรม สื่อประกอบการอบรม และการวัดและประเมินผล ผลการประเมินมีความเหมาะสมในระดับมาก

3. ความสามารถของครูด้านการวิจัยในชั้นเรียน หลังการอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นปรากฏดังนี้

3.1 ครูมีความรู้ความเข้าใจด้านการวิจัยในชั้นเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนการอบรม โดยก่อนการอบรมมีคะแนนเฉลี่ย 10.50 หลังการอบรมมีคะแนนเฉลี่ย 16.69

3.2 ครูที่ผ่านการอบรมจากหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น มีความสามารถด้านการวิจัยในชั้นเรียน โดยมีผลการประเมินเค้าโครงงานวิจัยโดยภาพรวมมีคุณภาพระดับปานกลาง ($\bar{X}$= 3.29, S.D.=0.08) ครูสามารถสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้ครบทุกประเภท และสามารถจัดการเรียนการสอนและเก็บรวบรวมข้อมูลได้ตามแผนที่กำหนด และผลการประเมินรายงานการวิจัยโดยภาพรวมมีคุณภาพในระดับมาก ($\bar{X}$= 3.59, S.D.=0.01)

คำสำคัญ สภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการ หลักสูตรฝึกอบรม การวิจัยในชั้นเรียน ความสามารถด้านการวิจัยในชั้นเรียน

Abstract

The objectives of this research were: 1) to study the current state, problems and needs related to development of knowledge and ability in doing classroom research; 2) to develop a training curriculum for improving teacher's ability in doing classroom research; 3) to develop the ability in doing classroom research of the teachers who had passed the training curriculum. The research was conducted in 3 phases. Phase 1 was a study on the current state, problems and needs related to development of knowledge and ability in doing classroom research by using the focus group and testing the basic concept related to classroom action research with 8 teachers and the school executives of Watchaemarom School, the Office

of Roi-et Primary Education Service Area 2, in the academic year 2017. Phase 2 dealt with the drafting of the training curriculum for improving teacher's ability in doing classroom research. Phase 3 dealt with implementing the training curriculum. The target group consisted of 16 teachers of Watchaemarom School. Four teachers volunteered to plan classroom action research and 2 teachers voluntarily presented their research reports in order to develop their ability in doing classroom research. The research instruments were: a 20-item objective test to measure the knowledge and ability in doing classroom action research; a classroom action research proposal assessment form; and a classroom action research report assessment form. The statistics employed in data analysis were percentage, the mean and standard deviation.

The research results were as follows:

1. Regarding the current state of Watchaemarom School, the lecture-based method of teaching was mainly used to cover the curriculum in time. The teachers lacked the knowledge and understanding about the learning and teaching innovation needed to be applied to their classrooms. The students in both primary and lower secondary education levels had their learning achievements in a problematic level. The students' higher order thinking skill was lower than the standard. The teachers had the knowledge and understanding of classroom research in the moderate level and did not have any experience of doing research for solving learning and teaching problems. Most of the teachers needed to have a workshop on classroom research and to have an expert for consulting and giving advice while doing research.

2. The training curriculum consisted of 7 components: 1) principles, 2) objectives, 3) structure, 4) content 5) activities and time allotted, 6) training's media, and 7) measurement and evaluation. The experts' evaluation indicated that all of the components were very proprietary.

3. The ability in doing classroom research of the teachers who passed the training curriculum was as follows:

3.1 The teachers' knowledge and understanding in classroom research increased 56.02 percent. The mean score of their pretest was 10.50 while posttest yielded 16.69.

3.2 The teachers who passed the training curriculum had a research proposal rated in the moderate level ($\bar{X}$= 3.29, S.D. = 0.08). They were able to develop the research instruments and conduct their research according to their research plan. Finally, they had their research rated in the high level ($\bar{X}$= 3.59, S.D. = 0.01).

Keywords: current state, problems and needs, teacher training curriculum, classroom research, ability in doing classroom research

บทนำ

การศึกษาเป็นรากฐานที่สำคัญของการพัฒนา และเป็นกลไกหลักในการสร้างและพัฒนาคน รวมทั้งเตรียมคนไทยเพื่อก้าวสู่ไทยแลนด์ 4.0 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2561) ซึ่งเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 หมวด 4 มาตรา 30 กำหนดไว้ว่า ให้สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งการส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา (ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 127/ตอนที่ 45 ก/หน้า 1/22 กรกฎาคม 2553) ซึ่งหากครูผู้สอนได้รับการพัฒนาและส่งเสริมให้ทำวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนให้มากขึ้น ย่อมจะส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาคุณภาพของครูและคุณภาพการเรียนการสอน รวมทั้งยังส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของชาติอีกด้วย (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551) นั่นยิ่งแสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของการจัดการศึกษาส่วนหนึ่งย่อมมาจากการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครูโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นแนวทางในการพัฒนาการปฏิบัติงานของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับหลักการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนที่เป็นกระบวนการหนึ่งที่ครูสามารถใช้ในการประเมินการทำงานของตนเอง โดยการค้นหาแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะปฏิบัติงานสอน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น (สุวิมล ว่องวานิช, 2544)

สำหรับโรงเรียนวัดแจ่มอารมณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 ยังไม่ประสบความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนเท่าใดนัก โดยมีปัญหาทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และการคิดของนักเรียนที่ทั้งผลการประเมินคุณภาพการศึกษาและผลจากการทดสอบระดับชาติก็ชี้ชัดได้ตรงกันว่านักเรียนยังมีปัญหาด้านทักษะการคิดขั้นสูง (ฝ่ายวิชาการโรงเรียนวัดแจ่มอารมณ์, 2559) ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีหลายปัจจัย เห็นได้จากตัวอย่าง ผลการวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 พบว่า ระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งประกอบด้วย ปัจจัยด้านครูผู้สอน ปัจจัยด้านนักเรียน และปัจจัย ด้านผู้บริหาร ตามลำดับ (ชนิดา ยอดสาลี และกาญจนา บุญส่ง, 2559) และ ณัฎติยาภรณ์ หยกอุบล (2555) ได้ศึกษา ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พบว่า ปัจจัยด้านโรงเรียน ด้านครอบครัว และด้านตัวนักเรียน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยตัวแปรที่มีอิทธิพล ทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้แก่ ปัจจัยด้านตัวนักเรียน ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลทางอ้อม ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้แก่ ปัจจัยด้านโรงเรียน ซึ่งประกอบด้วย 1) คุณภาพการสอนของครู 2) ความเป็นผู้นำด้านวิชาการของผู้บริหาร และ 3) ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน นอกจากนี้ ผลจากการวิจัย ยังพบว่าครูผู้สอนถือว่าเป็นบุคคลสำคัญในการช่วยสนับสนุนและส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยพฤติกรรมการสอน บุคลิกภาพ การควบคุมชั้นเรียน และปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ครูกับนักเรียนล้วนมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (บุศรา เต็มลักษมี, 2558) นั่นยิ่งแสดงให้เห็นว่าการที่จะยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษา ยกระดับผลสัมฤทธิ์ในการจัดการศึกษา

ให้สูงขึ้นได้นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาศักยภาพของครู โดยเฉพาะในด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ครูสามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แนวทางหนึ่งในการพัฒนาศักยภาพของครู คือ การพัฒนาครูให้สามารถใช้กระบวนการวิจัยในชั้นเรียนเพื่อแก้ปัญหา โดยการฝึกอบรมเพื่อช่วยให้ครูสามารถใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในการพัฒนางานของตนเองได้ เพราะการฝึกอบรมเป็นกระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานเฉพาะด้านของบุคคล โดยมุ่งเพิ่มพูนความรู้ (knowledge) ทักษะ(skill) และทัศนคติ (attitude) นำไปสู่การยกมาตรฐานการทำงานของบุคคลให้สูงขึ้น (สมคิด บางโม, 2554) กระบวนการที่ครูจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีคุณภาพ มีความรู้ในเนื้อหาสาระ และคุณลักษณะด้านการใฝ่รู้และการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการวิจัย นั่นแสดงว่าถ้าสามารถพัฒนาครูให้มีความสามารถในการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีคุณภาพ (มารุต พัฒผล, 2556) จากเหตุผลและความจำเป็นดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูด้านการวิจัยในชั้นเรียนโดยใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับแนวทางการศึกษาผ่านบทเรียนขึ้น เพื่อใช้ในการอบรมครูและช่วยให้ครูได้วางแผนและปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียนของตนเองไปพร้อม ๆ กับการช่วยเหลือซึ่งกันและกันกับเพื่อนครู ซึ่งจะทำให้ครูสามารถพัฒนาการเรียนการสอนของตนและพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการในการพัฒนาความรู้ความสามารถด้านการทำวิจัยในชั้นเรียนของครู
2. เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูด้านการทำวิจัยในชั้นเรียน
3. เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการทำวิจัยในชั้นเรียนของครูที่ผ่านการฝึกอบรมจากหลักสูตร

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การวิจัยในครั้งนี้ดำเนินการเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการในการพัฒนาหลักสูตร ประชากร ได้แก่ ผู้บริหารและครูโรงเรียนวัดแจ่มอารมณ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 20 คน กลุ่มตัวอย่างได้แก่ผู้บริหารและครูผู้สอนจำนวน 8 คน ที่เป็นตัวแทนแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้

ระยะที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูด้านการทำวิจัยในชั้นเรียน กลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการประเมินคุณภาพของหลักสูตร เป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน

ระยะที่ 3 การนำหลักสูตรฝึกอบรมไปใช้ ประชากร ได้แก่ครูโรงเรียนวัดแจ่มอารมณ์ จำนวน 20 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ คณะครูที่สมัครใจเข้าร่วมฝึกอบรม จำนวน 16 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ระยะที่ 1 เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม (Focus Group) เป็นข้อคำถาม จำนวน 5 ข้อ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.80, S.D. = 0.29) และแบบทดสอบความรู้

ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำวิจัยในชั้นเรียน เป็นแบบทดสอบชนิดถูกผิด จำนวน 15 ข้อ มีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 – 1.00

ระยะที่ 2 เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นได้แก่ หลักสูตรฝึกอบรมครูด้านการทำวิจัยในชั้นเรียน และแบบประเมินคุณภาพของหลักสูตร เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ สำหรับผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของหลักสูตร

ระยะที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรม ประกอบด้วย 1) แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจด้านการทำวิจัยในชั้นเรียน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 – 1.00 2) แบบประเมินเค้าโครงงานวิจัยในชั้นเรียน เป็นแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีความเหมาะสมมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.91, S.D. = 0.16) และ 3) แบบประเมินรายงานการวิจัยในชั้นเรียน เป็นแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีความเหมาะสมมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.92, S.D. = 0.15)

3. ขั้นตอนการวิจัย

ระยะที่ 1 ผู้วิจัยชี้แจงทำความเข้าใจ และเก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้ครูทำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำวิจัยในชั้นเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบถูก-ผิด จำนวน 15 ข้อ แล้วร่วมสนทนากลุ่ม (focus group) เพื่อสะท้อนข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการในการพัฒนาการใช้การวิจัยในชั้นเรียน

ระยะที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ผู้วิจัยวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากระยะที่ 1 แล้วกำหนดองค์ประกอบของหลักสูตร สร้างร่างหลักสูตรฝึกอบรม แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ให้ข้อเสนอแนะพร้อมทั้งประเมินคุณภาพของหลักสูตร

ระยะที่ 3 การนำหลักสูตรฝึกอบรมไปใช้ ผู้วิจัยดำเนินการจัดอบรมโดยใช้หลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น กับครูที่เข้ารับการอบรมจำนวน 16 คน เริ่มโดย 1) ชี้แจง ทำความเข้าใจ 2) ให้ผู้เข้าอบรมทำแบบทดสอบก่อนการอบรม เป็นแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ 3) ดำเนินการอบรมเชิงปฏิบัติการเป็นเวลา 2 วัน หลังการอบรม ผู้เข้าอบรมทำแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ 4) ครูที่ผ่านการอบรม วางแผนเขียนเค้าโครงการวิจัยในชั้นเรียนโดยใช้การวิจัยเป็นฐานร่วมกับการศึกษาผ่านบทเรียน โดยมีครูที่สมัครใจ 4 คน คณะผู้วิจัยประเมินเค้าโครงด้วยแบบประเมินเค้าโครงงานวิจัย พร้อมเสนอแนะให้แก้ไข 5) ครูที่สมัครใจจำนวน 4 คน สร้างเครื่องมือวิจัยและลงมือทำวิจัยเก็บข้อมูลวงรอบที่ 1 คณะผู้วิจัยร่วมสังเกตชั้นเรียน และสะท้อนผลการปฏิบัติกับครูผู้วิจัยเพื่อให้เห็นจุดบกพร่อง 6) นำข้อบกพร่องมาวางแผนเพื่อแก้ไขและดำเนินการในวงรอบที่ 2 คณะผู้วิจัยได้ร่วมสังเกตชั้นเรียนและสะท้อนผล 7) ครูที่สมัครใจจำนวน 2 คน เขียนรายงานการวิจัย และคณะผู้วิจัยประเมินรายงานการวิจัยด้วยแบบประเมินรายงานการวิจัยในชั้นเรียน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลเชิงปริมาณวิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐาน ส่วนข้อมูลจากการสนทนากลุ่มและการสังเกตใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) สร้างข้อสรุป และเขียนรายงานแบบพรรณนาวิเคราะห์ (descriptive analysis)

ผลการวิจัย

1. สภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูด้านการทำวิจัยในชั้นเรียน คือครูจัดการเรียนการสอนโดยเน้นการบรรยาย มุ่งสอนเนื้อหาให้ครบตามหลักสูตร ครูยังไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายและเพียงพอที่จะนำไปใช้ได้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับที่เป็นปัญหา และการคิดขั้นสูงอยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐาน ครูมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัยในชั้นเรียนอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 65.55 ของคะแนนเต็ม) แต่ยังไม่เคยทำวิจัยในชั้นเรียน ครูต้องการให้มีการอบรมเกี่ยวกับการวิจัยในชั้นเรียนที่มีผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำตลอดระยะของการทำวิจัย

2. หลักสูตรฝึกอบรมครูด้านการวิจัยในชั้นเรียนโดยใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการศึกษาผ่านบทเรียนที่พัฒนาขึ้น สังเคราะห์องค์ประกอบได้ ดังตาราง 1

ตาราง 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบหลักสูตรฝึกอบรมจากเอกสาร และงานวิจัย

องค์ประกอบของหลักสูตร	องค์ประกอบหลักสูตรฝึกอบรมจากนักวิชาการและจากผลการวิจัย						ความถี่ (รวม)
	Hinda Taba (1962)	Beauchamp (1981)	มารุต พัฒผล (2556)	ขนิษฐา ศรีตะวัน (2558)	พัชรี ศรีสังข์ (2560)	อรุณรุ่ง โยธสงห์ สำราญ กำจัดภัย (2559)	
1. ผังมโนทัศน์					√		1
2. ความเป็นมา/ความสำคัญ					√		1
3. แนวคิด/ทฤษฎี						√	1
4. หลักการ			√	√	√	√	4
5. จุดหมาย/วัตถุประสงค์	√	√	√	√	√	√	6
6. สมรรถนะที่พึงประสงค์						√	1
7. โครงสร้าง					√	√	2
8. เนื้อหา	√	√	√	√	√	√	6
7. กลุ่มเป้าหมาย					√		1
9. กิจกรรมและเวลาในการอบรม	√	√	√	√	√	√	6
10. สื่อ/แหล่งเรียนรู้			√	√	√	√	4
11. การวัดและประเมินผล	√	√	√	√	√	√	6
12. แนวทางการใช้หลักสูตร						√	1

จากตาราง 1 ยึดองค์ประกอบที่มีความถี่ตั้งแต่ 2 ขึ้นไป เป็นองค์ประกอบของหลักสูตรที่พัฒนาในครั้งนี้ ซึ่งมี 7 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการของหลักสูตร จุดหมายของหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร เนื้อหาสาระในหลักสูตร กิจกรรมและเวลาในการอบรม สื่อประกอบการอบรม และการวัดและประเมินผล มีความเหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.22, S.D. = 0.20)

3. ความสามารถด้านการวิจัยในชั้นเรียนของผู้อบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมประเมิน 4 ประเด็นผลปรากฏดังนี้

3.1 ความรู้ความเข้าใจด้านการวิจัยในชั้นเรียนของผู้เข้าอบรม ก่อนและหลังการอบรม

ตาราง 2 คะแนนความรู้ความเข้าใจด้านการวิจัยในชั้นเรียนก่อนและหลังการอบรม

ผู้เข้าอบรม	คะแนนก่อนการอบรม (20)	ร้อยละของคะแนนเต็ม	คะแนนหลังการอบรม	ร้อยละของคะแนนเต็ม
ครูคนที่ 1	13	65.00	18	90.00
ครูคนที่ 2	10	50.00	16	80.00
ครูคนที่ 3	11	55.00	17	85.00
ครูคนที่ 4	8	40.00	16	80.00
ครูคนที่ 5	12	60.00	18	90.00
ครูคนที่ 6	14	70.00	19	95.00
ครูคนที่ 7	11	55.00	17	85.00
ครูคนที่ 8	10	50.00	16	80.00
ครูคนที่ 9	10	50.00	15	75.00
ครูคนที่ 10	9	45.00	15	75.00
ครูคนที่ 11	8	40.00	15	75.00
ครูคนที่ 12	11	55.00	17	85.00
ครูคนที่ 13	13	65.00	18	90.00
ครูคนที่ 14	10	50.00	17	85.00
ครูคนที่ 15	8	40.00	16	80.00
ครูคนที่ 16	10	50.00	17	85.00
$\overline{X}$	10.50	52.50	16.69	83.45
S.D.	1.81		1.27	
ร้อยละของคะแนนที่เพิ่มขึ้น		58.95		

จากตาราง 2 พบว่า ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิจัยในชั้นเรียนของครูก่อนการอบรมมีคะแนนเฉลี่ยโดยรวม 10.50 คิดเป็นร้อยละ 52.50 หลังการอบรมมีคะแนนเฉลี่ยโดยรวม 16.69 คิดเป็นร้อยละ 83.45 โดยมีคะแนนเพิ่มขึ้นจากก่อนการอบรมคิดเป็นร้อยละ 58.95

3.2 ผลการประเมินเค้าโครงงานวิจัยของครูผู้เข้าอบรม พบว่าทั้ง 4 คน ได้กำหนดชื่อเรื่องวิจัย และเขียนเค้าโครงงานวิจัย ผลการประเมินเค้าโครงงานวิจัยของครูทั้ง 4 เรื่อง ปรากฏดังตาราง 3

3.3 ผลการสร้างเครื่องมือวิจัยและการดำเนินการวิจัย พบว่า ครูที่ทำวิจัยในชั้นเรียนทั้ง 4 คน สามารถสร้างและพัฒนาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้ครบตามที่วางแผนไว้ แต่มีปัญหาคือ ครูออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ยังไม่ตรงตามวิธีสอนที่เลือก และครูสามารถจัดการเรียนการสอนได้ครบ และร่วมสะท้อนผลการปฏิบัติร่วมกับคณะผู้วิจัย พบว่า วงรอบที่ 1 ครูจัดการเรียนการสอนตามวิธีสอนที่วางแผนไว้ แต่ยังไม่คล่องมากนัก กิจกรรมการเรียนการสอนซ้ำ ๆ ยังไม่หลากหลาย ทำให้นักเรียนไม่ได้ฝึกทักษะที่หลากหลาย และการกระตุ้นของครูยังมีน้อย จึงนำประเด็นเหล่านี้มาปรับในวงรอบที่ 2 ซึ่งพบว่า กิจกรรมการเรียนการสอนตรงตามวิธีสอนที่เลือกมากขึ้น กิจกรรมของครูมีความหลากหลายมากขึ้น ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนทำกิจกรรมดีขึ้น นักเรียนมีอิสระในการเรียน และมีความสุขกับการเรียน

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพ ของการประเมินเค้าโครงงานวิจัย

ประเด็นการประเมิน	ครูคนที่ 1			ครูคนที่ 2			ครูคนที่ 3			ครูคนที่ 4		
	$\overline{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ	$\overline{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ	$\overline{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ	$\overline{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ชื่อเรื่องมีความชัดเจน สอดคล้องกับปัญหา	3.67	0.58	มาก	4.00	0.00	มาก	4.00	0.00	มาก	4.00	0.00	มาก
2.ภูมิหลังแสดงปัญหาความสำคัญจำเป็นที่ต้องแก้ปัญหา	3.33	0.58	ปานกลาง	3.33	0.58	ปานกลาง	3.00	0.00	ปานกลาง	2.67	0.58	ปานกลาง
3. ความมุ่งหมายของการวิจัยครอบคลุม ชัดเจน	4.33	0.58	มาก	4.00	0.00	มาก	3.67	0.58	มาก	4.33	0.58	มาก
4. ระบุขอบเขตของการวิจัยได้ชัดเจน	4.33	0.58	มาก	3.67	0.58	มาก	3.67	0.58	มาก	3.67	0.58	มาก
5. ให้ความหมายของนิยามศัพท์ได้ชัดเจนเป็นรูปธรรม	3.67	0.58	มาก	2.33	0.58	น้อย	2.33	0.58	น้อย	2.33	1.15	น้อย
6. เขียนประโยชน์ที่ได้รับสอดคล้องกับความมุ่งหมายและสิ่งที่ต้องการวิจัย	3.33	0.58	ปานกลาง	3.33	0.58	ปานกลาง	3.33	0.58	ปานกลาง	3.33	0.58	ปานกลาง
7. มีการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการที่เกี่ยวได้ครอบคลุม ถูกต้อง และมีแหล่งอ้างอิงที่ถูกหลักการ	3.33	1.15	ปานกลาง	3.33	0.58	ปานกลาง	3.33	0.58	ปานกลาง	3.00	0.00	ปานกลาง
8. กำหนดเครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลได้ครบถ้วนและสอดคล้องความมุ่งหมายการวิจัย	4.00	0.00	มาก	3.33	0.58	ปานกลาง	3.33	0.58	ปานกลาง	3.33	1.15	ปานกลาง
9. อธิบายขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือการวิจัยได้ถูกต้อง ชัดเจน	4.00	0.00	มาก	3.00	0.00	ปานกลาง	2.67	0.58	ปานกลาง	2.67	0.58	ปานกลาง
10. อธิบายขั้นตอนการดำเนินการวิจัยถูกต้อง ชัดเจน	3.67	0.58	มาก	3.00	1.00	ปานกลาง	3.00	1.00	ปานกลาง	3.33	1.54	ปานกลาง
11. อธิบายขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลและระบุสถิติที่ใช้ได้เหมาะสม	3.33	0.58	ปานกลาง	3.33	0.58	ปานกลาง	3.00	0.00	ปานกลาง	3.00	1.00	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย	3.73	0.31	มาก	3.33	0.32	ปานกลาง	3.21	0.41	ปานกลาง	3.24	0.56	ปานกลาง
รวมเฉลี่ยทั้งหมด	3.29											ปานกลาง
S.D.	0.08											

จากตาราง 3 พบว่า ความสามารถด้านการทำวิจัยในชั้นเรียนของครูเกี่ยวกับการออกแบบและเขียนเค้าโครงการวิจัยในชั้นเรียนโดยภาพรวม มีคุณภาพระดับปานกลาง ($\overline{X}$ =3.29, S.D. = 0.08) เมื่อพิจารณารายบุคคล พบว่า เค้าโครงงานวิจัยในชั้นเรียนของครูคนที่ 1 มีคุณภาพระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.73, S.D. = 0.31) ส่วนเค้โครงงานวิจัยของครูคนที่ 2, 3 และคนที่ 4 มีคุณภาพในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.33, 3.21 และ 3.24 ตามลำดับ

3.4 ผลการประเมินรายงานการวิจัย ครูผู้สอนได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์และเขียนรายงานการวิจัยได้ 2 คน ผลการประเมิน ปรากฏดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพ ของรายงานการวิจัย

ประเด็นการประเมิน	ครูคนที่ 1			ครูคนที่ 2		
	$\overline{X}$	S.D.	ระดับ	$\overline{X}$	S.D.	ระดับ
1. ชื่อเรื่องมีความชัดเจน สอดคล้องกับปัญหา	4.50	0.71	มาก	4.00	0.00	มาก
2. ภูมิหลังแสดงปัญหา ความสำคัญ จำเป็นที่ต้องแก้ปัญหา	3.50	0.71	ปานกลาง	3.33	0.58	ปานกลาง
3. ความมุ่งหมายของการวิจัยครอบคลุม ชัดเจน	4.50	0.71	มาก	4.00	1.00	มาก
4. ระบุขอบเขตของการวิจัยได้ชัดเจน	4.00	0.00	มาก	3.33	0.58	ปานกลาง
5. ให้ความหมายของนิยามศัพท์ได้ชัดเจน เป็นรูปธรรม	4.00	0.00	มาก	2.67	0.58	ปานกลาง
6. มีการจัดระบบแนวคิด ทฤษฎี มีแหล่งอ้างอิงที่ถูกหลักการ	3.50	0.71	ปานกลาง	3.00	0.00	ปานกลาง
7. ระบุเครื่องมือการวิจัย วิธีการสร้างเครื่องมือ และรายงานผลการพัฒนาเครื่องมือวิจัยครบถ้วน ชัดเจน	3.50	0.71	ปานกลาง	3.67	0.58	ปานกลาง
8. เสนอวิธีดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่เลือกใช้อย่างชัดเจน	4.00	0.00	มาก	3.33	0.58	ปานกลาง
9. มีการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตรงตามความมุ่งหมายของการวิจัย	4.00	0.00	มาก	3.67	0.58	มาก
10. เสนอผลการวิจัยได้ถูกต้อง	3.50	0.71	ปานกลาง	3.00	0.00	ปานกลาง
11. สรุปผลได้ชัดเจน สอดคล้องกับความมุ่งหมายการวิจัย	4.00	0.00	มาก	3.67	0.58	มาก
12. มีการอภิปรายผลอ้างอิงหลักวิชาการ และให้ข้อเสนอแนะในการวิจัยชัดเจน	3.00	0.00	ปานกลาง	3.00	0.00	ปานกลาง
13. เสนอบรรณานุกรมได้ครบถ้วน ถูกต้องตามหลักการอ้างอิง	4.00	0.00	มาก	3.67	0.58	มาก
รวมเฉลี่ย	3.85	0.43	มาก	3.41	0.41	ปานกลาง
รวมเฉลี่ยทั้งหมด	**3.63**					**มาก**
S.D.	**0.01**					

จากตาราง 4 พบว่า การเขียนรายงานการวิจัยในชั้นเรียนโดยภาพรวม มีคุณภาพระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.63) เมื่อพิจารณารายบุคคล พบว่าคนที่ 1 มีคุณภาพระดับมาก ($\overline{X}$ =3.85) ส่วนคนที่ 2 มีคุณภาพในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ =3.41)

อภิปรายผล

ผลการวิจัยครั้งนี้มีประเด็นที่สามารถนำมาอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการของครูโรงเรียนวัดแจ่มอารมณ์ คือ ครูจัดการเรียนการสอนโดยเน้นการบรรยาย มุ่งสอนเนื้อหาให้ครบตามหลักสูตร และครูยังไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายและเพียงพอที่จะนำไปใช้ได้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับที่เป็นปัญหา การคิดขั้นสูงของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐาน ครูมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัยในชั้นเรียนอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 65.55 ของคะแนนเต็ม) แต่ยังไม่เคยทำวิจัยในชั้นเรียน ครูต้องการให้มีการอบรมเกี่ยวกับการวิจัยในชั้นเรียน ที่มีผู้เชี่ยวชาญคอยให้แนะนำและช่วยเหลือขณะทำวิจัย ทั้งช่วงการอบรมและลงมือปฏิบัติในชั้นเรียนจากผลการวิจัยนี้ มีหลายประเด็นที่ยังเป็นปัญหาแล้วส่งผลถึงคุณภาพของผู้เรียน ประเด็นแรก ครูจัดการเรียนการสอนโดยเน้นการบรรยาย บอกความรู้ โดยมุ่งสอนเนื้อหาให้ครบตามหลักสูตร มุ่งให้นักเรียนจดจำเนื้อหาตามหลักสูตรเพื่อให้ทำข้อสอบได้ แต่การที่นักเรียนได้เรียนรู้โดยการรับรู้เพียงอย่างเดียวโดยไม่มีส่วนร่วมคิดร่วมทำในการเรียนรู้นั้น จะส่งผลให้นักเรียนไม่เข้าใจและจดจำได้น้อย ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดต่าง ๆ ของนักเรียนได้ เพราะการเรียนรู้ในปัจจุบันนั้น ควรเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ (constructivist) นักเรียนร่วมกันสร้างความหมาย (meaning - making) ของสิ่งต่าง ๆ ต่อยอดจากความรู้ที่มีอยู่แล้ว มีส่วนร่วมในกิจกรรม ทั้งกิจกรรมทั้งชั้น กิจกรรมกลุ่มย่อย และกิจกรรมที่ทำคนเดียว สภาพห้องเรียนจะต้องมีชีวิตชีวา นักเรียนพูดคุย ปรึกษากัน มีการค้นความรู้ที่สงสัย ขณะที่เรียนแล้วนำมาอภิปรายให้เพื่อนฟัง รวมทั้งช่วยกันตีความ ทำความเข้าใจให้ชัดเจน ลึกซึ้ง เชื่อมโยงขึ้น มีการนำเสนอความรู้ที่ตนตีความ รวมทั้งตอบข้อซักถาม หรืออภิปรายแลกเปลี่ยน โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้คอยอำนวยความสะดวก (facilitator) เท่านั้น (วิจารณ์ พานิช, 2562) ประเด็นที่สอง ครูสามารถวิเคราะห์ปัญหาระบุปัญหาของนักเรียนในชั้นเรียนของตนเองได้จริง แต่ไม่รู้ว่าจะแก้ปัญหาโดยวิธีใด เนื่องจากมีความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนรู้ยังไม่มากพอที่จะนำมาใช้ได้ การที่ครูใช้วิธีสอนแบบเดิม ๆ เช่น การบรรยาย จะช่วยถ่ายทอดเนื้อหาได้เร็ว แต่ผู้เรียนอาจไม่เกิดความเข้าใจชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าสิ่งที่ถ่ายทอดเป็นกระบวนการหรือทักษะ ซึ่งจำเป็นต้องใช้วิธีสอนอื่น ๆ เข้ามาช่วย และหากต้องการระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนไปถึงขั้นการนำไปใช้ การวิเคราะห์และสังเคราะห์ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ขั้นสูง ครูผู้สอนก็ยิ่งจำเป็นต้องศึกษาเรียนรู้วิธีสอน หรือนวัตกรรมการสอนต่าง ๆ ให้หลากหลายมากขึ้นเพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผล และไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนรู้ (ทิศนา แขมมณี, 2554) ซึ่งจะอยู่ในลักษณะที่ครูมีความตื่นตัวที่จะพัฒนาตนเอง และรู้สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน แต่ไม่ทราบว่าจะใช้วิธีใดแก้ปัญหาเนื่องมาจากครูมีความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูปไม่เพียงพอ และไม่กล้าคิดนวัตกรรมใหม่มาใช้ในห้องเรียน (สุวิมล ว่องวาณิช, 2544) ประเด็นที่สาม การใช้แนวทางในการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อแก้ปัญหาการเรียนการสอน ซึ่งครูพอมีความรู้ด้านการวิจัยอยู่บ้างแต่ยังไม่มีประสบการณ์ในการทำวิจัย ขณะที่ในปัจจุบันนี้ถือได้ว่า ชั้นเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ที่ดีที่สุดของครู และการวิจัยชั้นเรียนแบบวิจัยปฏิบัติการ (action research) คือวิธีการทำให้ชั้นเรียนกลายเป็นแหล่งเรียนรู้ที่ดีที่สุดได้จริง และเป็นเครื่องมือ

พัฒนาครูได้ดีที่สุด (วิจารณ์ พานิช, 2562) ดังนั้นเมื่อครูไม่สามารถใช้กระบวนการวิจัยในชั้นเรียนได้ จึงทำให้ครูขาดโอกาสและแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนและขาดแนวทางในการแก้ปัญหาในชั้นเรียน

2. หลักสูตรฝึกอบรมครูด้านการวิจัยในชั้นเรียนที่พัฒนาขึ้น มี 7 องค์ประกอบ คือ หลักการของหลักสูตร จุดหมายของหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร เนื้อหาสาระในหลักสูตร กิจกรรมและเวลาในการอบรม สื่อประกอบการอบรม และการวัดและประเมินผล มีคุณภาพความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.22, S.D. = 0.20) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า หลักสูตรฝึกอบรมครูที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ได้ผ่านกระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการของผู้ที่จะเข้ารับการอบรมก่อนว่าต้องการพัฒนาในรูปแบบใด และด้วยกิจกรรมอย่างไร ทำให้คณะผู้วิจัยสามารถกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ของหลักสูตรได้อย่างเหมาะสมและมีความชัดเจน สอดคล้องกับบริบทที่จะนำไปใช้ ซึ่งในการพัฒนาหลักสูตรโดยทั่วไป หรือหลักสูตรฝึกอบรมนั้นจำเป็นต้องทำการวินิจฉัยความต้องการ (diagnosis of needs) เพื่อเป็นการสำรวจสภาพปัญหาวิเคราะห์งาน และความต้องการจำเป็นต่าง ๆ ของผู้ใช้หลักสูตร ว่าต้องการให้เกิดสิ่งใดในการเข้าอบรม แล้วกำหนดเป้าหมายการอบรมให้ชัดเจน กำหนดเนื้อหาการฝึกอบรม วิธีการอบรม หาแหล่งข้อมูลและสื่อต่าง ๆ แล้วค่อยดำเนินการอบรมและประเมินผล (ฆนัท ธาตุทอง, 2553; Beebe and Roach, 2004) นอกจากนี้หลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นยังได้ผ่านกระบวนการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ และมีการปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น แล้วจัดทำคู่มือประกอบการฝึกอบรมตามหลักสูตร รวมทั้งเอกสารต่าง ๆ ประกอบการฝึกอบรมให้พร้อมก่อนนำหลักสูตรไปใช้จริง ตามกระบวนการหาคุณภาพของเครื่องมือให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมเป็นที่ยอมรับก่อนนำไปใช้ในการทดลองหรือเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งเป็นไปตามแนวทางการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่ว่า การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการวิจัยนั้นจำเป็นต้องผ่านการหาคุณภาพเครื่องมือ (ประวิต เอราวรรณ์, 2542) ดังนั้นจึงทำให้หลักสูตรฝึกอบรมที่คณะผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในครั้งนี้มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการฝึกอบรมครูตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ มารุต พัฒผล (2556) และงานวิจัยของ ขนิษฐา ศรีตะวัน (2558) ที่ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน พบว่าหลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบที่สอดคล้องกันกับผลการวิจัยในครั้งนี้ คือประกอบด้วย 1) หลักการของหลักสูตร ฝึกอบรม 2) วัตถุประสงค์ของหลักสูตรฝึกอบรม 3) เนื้อหาสาระของหลักสูตรฝึกอบรม 4) การจัดกิจกรรมการฝึกอบรม 5) สื่อที่ใช้ในการฝึกอบรม และ 6) การวัดและประเมินผล

3. ความสามารถของครูด้านการทำวิจัยในชั้นเรียน หลังการอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นปรากฏดังนี้

3.1 ครูมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิจัยในชั้นเรียนก่อนการอบรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.50 คิดเป็นร้อยละ 52.50 หลังการอบรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.69 คิดเป็นร้อยละ 83.45 โดยมีคะแนนเพิ่มขึ้นจากก่อนการอบรมคิดเป็นร้อยละ 58.95 ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ เนื่องมาจาก คณะผู้วิจัยได้สังเคราะห์ความรู้เกี่ยวกับการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน แล้วนำเสนอสาระสำคัญหลักๆ ในการอบรม และได้สรุปองค์ความรู้จัดทำเป็นคู่มือประกอบหลักสูตรฝึกอบรม ให้ผู้เข้ารับการอบรมศึกษารายละเอียดไปด้วย นอกจากนี้ยังมีตัวอย่างการวิจัยในชั้นเรียนให้ได้ศึกษารายละเอียดทุกกระบวนการของการวิจัยในชั้นเรียน ทำให้ผู้เข้ารับ

การอบรมได้ทำความเข้าใจตัวอย่างควบคู่ไปกับการลงมือปฏิบัติ ส่งผลทำให้สามารถเชื่อมโยงจากแนวคิดทฤษฎี ไปสู่การปฏิบัติได้ ซึ่งเป็นไปตามหลักการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการที่ว่า กิจกรรมการอบรมจะเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมอบรมได้ฝึกปฏิบัติร่วมกัน อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยมีวิทยากรประจำกลุ่มคอยเป็นผู้ให้คำปรึกษาและคำแนะนำ ซึ่งจะช่วยเพิ่มพูนความรู้ทักษะและเจตคติให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม ช่วยพัฒนาให้เกิดการนำหลักการและกระบวนการที่ต้องการพัฒนาไปสู่การปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ (กุลยา ตันติผลาชีวะ , 2537; สมคิด บางโม, 2554; วิชาญ พันธุ์ประเสริฐ, 2551 และ Pramley, 1991) ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ไพบูลย์ อ่อนมั่ง (2557) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของครูโรงเรียนราษฎร์บำรุง ตำบลแสนตอ อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรมพบว่า คะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนหลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรม โดยมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 5.91 คะแนน

3.2 ครูสามารถทำวิจัยในชั้นเรียนได้ โดย

3.2.1 ความสามารถในการเขียนเค้าโครงงานวิจัย โดยผลการประเมินเค้าโครงงานวิจัยของครูผู้สมัครใจร่วมทำวิจัยทั้ง 4 คน โดยภาพรวมมีคุณภาพระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 3.29, S.D. = 0.08) จากผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าครูผู้สมัครใจร่วมทำวิจัยในชั้นเรียน มีความเข้าใจ สามารถวางแผนการจัดการเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหาของนักเรียนในรูปแบบของการวิจัยในชั้นเรียนได้อย่างเป็นระบบ โดยมีการวิเคราะห์ถึงสภาพปัญหา สาเหตุ และได้วางแนวทางที่จะแก้ไขและพัฒนานักเรียนอย่างมีเป้าหมาย เพื่อให้บรรลุผลตามที่กำหนดเอาไว้ ทั้งนี้เพราะการกำหนดเค้าโครงงานวิจัย เป็นการเสนอรูปแบบการวิจัย หรือการศึกษาที่ได้จากการค้นคว้า โดยกำหนดปัญหาเฉพาะในการศึกษานั้น ๆ ซึ่งจะทำให้สามารถอธิบายถึงปัญหา สาเหตุของปัญหาและความจำเป็นที่ต้องทำวิจัย อธิบายถึงจุดหมายของการวิจัยที่ชัดเจน มีการกำหนดขอบเขตการวิจัยที่แน่นอนเพื่อช่วยกำหนดทิศทางของการวิจัย โดยมีกรอบของแนวคิด ทฤษฎี รวมทั้งเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสรุปเป็นความสัมพันธ์นำมาสู่การใช้ในการวางแผนการวิจัย โดยกำหนดวิธีดำเนินการไว้อย่างเป็นระบบและรัดกุม เพื่อให้มีเป้าหมายชัดเจนว่าจะทำอะไร กับใคร เมื่อไร เพราะอะไร และทำให้ทราบผลการกระทำว่าบรรลุเป้าหมายได้อย่างไร เพียงใด ช่วยให้ครูเกิดความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ ในการหาทางแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม (สุวิมล ว่องวานิช, 2543; นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2551)

3.2.2 ครูผู้ร่วมทำวิจัยทั้ง 4 คน สามารถสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามกระบวนการพัฒนาเครื่องมือได้ครบทุกประเภท และสามารถจัดการเรียนการสอนและเก็บรวบรวมข้อมูลได้ตามแผนที่กำหนดไว้ทุกคน ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า ครูมีความรู้ความเข้าใจเชิงทฤษฎีจากการอบรมเป็นเวลา 2 วัน และจากการศึกษาตัวอย่างงานวิจัยเป็นแนวทาง จึงทำให้ครูผู้เข้าอบรมสามารถพัฒนาเครื่องมือในการวิจัยโดยการวิเคราะห์เชื่อมโยงตั้งแต่หลักสูตร ไปสู่วิธีการจัดการเรียนการสอน และแนวทางการวัดและประเมินผลได้สอดคล้องกับที่ต้องการพัฒนานักเรียน ประกอบกับขณะดำเนินการสร้างเครื่องมือคณะผู้วิจัยได้คอยให้คำแนะนำแนวทางในการแก้ไขไปด้วย ซึ่งโดยหลักการแล้ว การพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย ครูจะต้องศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบและปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ได้แก่ การวิเคราะห์เชื่อมโยงมาตรฐานหลักสูตร มาตรฐานและขอบข่ายสาระการเรียนรู้กลุ่มวิชา เพื่อกำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้

ตลอดจนการวิเคราะห์นักเรียนเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม โดยคำนึงถึงองค์ประกอบในเรื่องของธรรมชาติของนักเรียน ประสบการณ์และพื้นฐานความรู้เดิม วิธีการเรียนรู้ของนักเรียนเพื่อเป็นข้อมูลที่นำไปใช้ในการกำหนดเป้าหมายของการวางแผนออกแบบกิจกรรมเพื่อนำไปจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความถนัด ความสนใจของนักเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545) นอกจากนี้เมื่อจัดการเรียนการสอนจบแต่ละวงรอบครูผู้สอนและคณะผู้วิจัยได้มีการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ ซึ่งได้มีการสะท้อนถึงลักษณะของการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน ผลการดำเนินการแล้วประสบผลสำเร็จ และผลการดำเนินการแล้วประสบปัญหารวมทั้งแนวทางแก้ไขเพื่อให้ครูผู้สอนได้มีการปรับปรุงแก้ไขในวงรอบต่อไป ซึ่งเป็นไปตามหลักของการศึกษาผ่านบทเรียน ขั้นตอนการสอนและสังเกตชั้นเรียนถือได้ว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของกระบวนการ ซึ่งจะดำเนินการควบคู่กันกับขั้นตอนการสืบสอบผลการปฏิบัติงานหรือการอภิปรายสะท้อนความคิดหลังการสอนจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตชั้นเรียน มุ่งเน้นอภิปรายเพื่อให้ได้ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะที่จะนำไปปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น (ราชบัณฑิตยสถาน, 2551)

3.2.3 ครูผู้ร่วมวิจัยสามารถเขียนรายงานการวิจัยได้ โดยผลการประเมินโดยภาพรวมมีคุณภาพในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.59, S.D. = 0.01) และผลการประเมินรายบุคคล คือ ครูคนที่ 1 มีผลการประเมินรายงานการวิจัยมีคุณภาพในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.77, S.D. = 0.40) และครูคนที่ 2 ผลการประเมินมีคุณภาพในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 3.41, S.D. = 0.41) การที่ผลการวิจัยออกมาเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก ในระหว่างการอบรมเชิงปฏิบัติการ ครูได้เรียนรู้ทำความเข้าใจทั้งเชิงทฤษฎี มีโอกาสซักถามจากวิทยากรและคณะผู้วิจัยในประเด็นที่สงสัยเกี่ยวกับการวิจัยในชั้นเรียนจนกระทั่งสามารถเข้าใจหลักการ วิธีการเขียนรายงานเป็นอย่างดี ประกอบกับขณะที่มีการอบรมวิทยากรได้ให้ผู้เข้าอบรมได้ศึกษารายงานการวิจัยในชั้นเรียนที่นำมาเป็นตัวอย่างเพื่อทำความเข้าใจ ทำให้ครูผู้ร่วมวิจัยได้ศึกษารายละเอียดแต่ละองค์ประกอบของการเขียนรายงานการวิจัยว่าต้องนำข้อมูลอะไรบ้างมารายงาน และสามารถเชื่อมโยงไปสู่การปฏิบัติและนำข้อมูลที่เกิดจากการปฏิบัติมาเขียนรายงานการวิจัยได้ ซึ่งตรงกับแนวคิดของ พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2547) ที่กล่าวว่า การเขียนรายงานการวิจัยในชั้นเรียน ครูนักวิจัยควรยึดถือหลักการปฏิบัติที่สำคัญ ๆ คือ ความถูกต้อง ของเนื้อหาสาระทุกรายการที่เขียน เนื้อหามีความครบถ้วนสมบูรณ์ แต่ละเรื่องมีความเป็นเอกภาพ มีความสอดคล้อง มีความคงเส้นคงวาของการใช้ภาษา และชัดเจน ผลการวิจัยในครั้งนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ไพบูลย์ อ่อนมั่ง (2557) และ พัชรี ศรีสังข์ (2560) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน สำหรับครู ผลการวิจัยปรากฏในทำนองเดียวกัน คือ ครูสามารถพัฒนาทักษะการวิจัยในชั้นเรียนได้ในระดับดี ถึงดีมาก

หลักสูตรฝึกอบรมครูด้านการวิจัยในชั้นเรียนโดยใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับแนวทางการศึกษาผ่านบทเรียนที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ เมื่อนำไปใช้ในการจัดอบรมครูแล้ว ทำให้เกิดการปฏิบัติที่ต่อเนื่องชัดเจนคือ ครูสามารถวิเคราะห์ปัญหาในชั้นเรียนของตนเองอย่างแท้จริง แล้วนำปัญหาที่คิดว่าต้องการแก้ไขอย่างเร่งด่วนมาวางแผน เพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา และสามารถแก้ปัญหาในชั้นเรียนได้ ดังที่ ทิศนา แขมมณี (2554) ได้ให้แนวคิดไว้ว่า การออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการวิจัยเข้าไปช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่ต้องการ ซึ่งครูสามารถใช้กระบวนการวิจัยครบทุกขั้นตอนหรือใช้บางขั้นตอนตามความเหมาะสมกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ทำให้สามารถแก้ปัญหาได้ตรงจุดและทำได้ทันท่วงที นอกจากนี้ การพัฒนา

หลักสูตรในครั้งนี้ ได้มีการศึกษาสภาพปัญหาและสำรวจความต้องการของโรงเรียนและครูผู้เข้าอบรมว่าต้องการแนวทางการอบรมในลักษณะใด ทำให้สามารถสร้างหลักสูตรได้ตรงกับความต้องการ ประกอบกับเมื่อมีการจัดอบรมตามหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น ได้จัดกิจกรรมเป็นการอบรมที่เน้นเชิงปฏิบัติการ เน้นให้ครูได้ใช้การวิจัยเป็นฐานในการวางแผนแก้ปัญหาของนักเรียน โดยมีการติดตามให้ความช่วยเหลือระหว่างการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ครูสามารถจัดการเรียนการสอนได้สอดคล้องกับบริบทของนักเรียนและห้องเรียนได้มากยิ่งขึ้น ผลจากการอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้จะมีความแตกต่างจากการอบรมพัฒนาครูทั่วไปที่ผ่านมา ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการอบรมที่เน้นความรู้เชิงทฤษฎี เมื่อจะนำมาปฏิบัติจริงในชั้นเรียนก็ไม่สามารถทำได้ (ข้อมูลจากการสนทนากลุ่มในการดำเนินการวิจัยระยะที่ 1)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 การนำหลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ไปใช้ในการฝึกอบรม ผู้ใช้ควรพิจารณาพื้นฐานด้านการวิจัยของผู้เข้ารับการอบรมว่ามีพื้นฐานมากน้อยเพียงใด เพื่อเตรียมกิจกรรมการฝึกและตัวอย่างงานวิจัยให้สอดคล้องกับพื้นฐานของผู้เข้ารับการอบรม

1.2 ผู้จัดอบรมควรติดตามและให้คำแนะนำ ช่วยเหลือครูที่ปฏิบัติการเพื่อทำวิจัยในชั้นเรียนอย่างใกล้ชิด เพื่อให้การดำเนินการของครูเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และเน้นให้บันทึกรายละเอียดพัฒนาการของนักเรียนและปัญหาที่พบให้ละเอียดและชัดเจน เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปวางแผนแก้ปัญหาในวงรอบต่อไปได้ชัดเจน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรใช้หลักสูตรฝึกอบรมกับบุคลากรฝ่ายอื่น ๆ ในโรงเรียน เพื่อศึกษาความสามารถของบุคลากรในการใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการในการแก้ปัญหาและพัฒนางานในหน้าที่ของบุคลากรแต่ละฝ่าย

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *การวิจัยเพื่อการเรียนรู้.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2537). *การฝึกอบรม.* กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ขนิษฐา ศรีตะวัน. (2558). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการวิจัยในชั้นเรียนสำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง. *รมยสาร, 13*(1), 191-192.

ชนิดา ยอดสาลี และกาญจนา บุญส่ง. (2559). ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2. *Veridian E-Journal*, *9*(1), 1208-1223.

ณัฏติยาภรณ์ หยกอุบล. (2555). ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. *วารสารการศึกษาและพัฒนาสังคม*, *8*(1), 85-102.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2551). *หลักสูตรฝึกอบรมการวิจัยขั้นสูงแบบบูรณาการทางจิตพฤติกรรมศาสตร์.* กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิค.

บุศรา เต็มลักษมี. (2558). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 10. *วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*, *26*(3), 26-36.

ประวิต เอราวรรณ์. (2542). *การวิจัยในชั้นเรียน.* กรุงเทพฯ : ดอกหญ้าวิชาการ.

ฝ่ายวิชาการโรงเรียนวัดแจ่มอารมณ์. (2559). *รายงานผลการปฏิบัติงานประจำปีการศึกษา 2559*. มหาสารคาม : โรงเรียนวัดแจ่มอารมณ์.

พัชรี ศรีสังข์. (2560). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการวิจัยปฏิบัติการสำหรับครู ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอ.*วารสารสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 20*(1), 122-123.

ทิศนา แขมมณี. (2554). *ศาสตร์การสอน.* กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2547). *การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้: ปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียน.* กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ สภาบันราชภัฏพระนคร.

ไพบูลย์ อ่อนมั่ง. (2557). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อพัฒนาทักษะการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน.* กรุงเทพฯ: สาขาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

มารุต พัฒผล. (2556). การเสริมสร้างความสามารถในการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน. *วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร, 3*(1), 15-27.

ฆนัท ธาตุทอง. (2553). *การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). นครปฐม : เพชรเกษมการพิมพ์.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2551). *พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน.* กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.

วิจารณ์ พานิช. (2562). *วิจัยชั้นเรียนเปลี่ยนครู.* กรุงเทพฯ : มูลนิธิสยามกัมมาจล.

วิชาญ พันธุ์ประเสริฐ. (2551). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูวิทยาศาสตร์เพื่อออกแบบบทปฏิบัติการที่สอดแทรกภูมิปัญญาท้องถิ่น.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุวิมล ว่องวานิช. (2558). *การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น.* พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2551). *ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษย์ศาสตร์และสังคมศาสตร์.* กาฬสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.

สมคิด บางโม. (2554). *เทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม.* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: วิทยพัฒน์.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2561). *สภาการศึกษาเสวนา 2016-2017: บทบาทการศึกษาไทยในยุคไทยแลนด์ ๔.๐*. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

Beebe, S.A., Mottet, T.P and Roach, K.D. (2004). *Training and Development: Enhancing Communication and Leadership Skills.* New York: Pearson and AB.

Pramley, P. (1991). *Evaluating Training Effectiveness: Translating Theory into Practice*. London: McGraw-Hill.

การแก้ปัญหานักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน โดยใช้สื่อประสม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

Problem Solving for Grade 3 Students' Reading Disabilities Using Multimedia

สุนันทา วงษ์จำปา[1*] และทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน[2]
Sunanta Wongchumpa[1] and Songsak Phusee-orn[2]

(Received: June 25, 2019 ; Revised: July 11, 2019 ; Accepted: July 12, 2019)

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้สื่อประสมที่มีต่อการพัฒนาความสามารถด้านการอ่านของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่านก่อนและหลังการใช้สื่อประสม การแก้ปัญหานักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน โดยใช้สื่อประสมระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มเป้าหมายในครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่านในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนวังปลาป้อมวิทยศึกษา จำนวน 3 คน ซึ่งพบว่ามีความบกพร่องด้านการอ่านและการสะกดคำ เทียบความสามารถอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ แผนการสอนเฉพาะบุคคล การประเมินความเหมาะสมของแผนการสอน การใช้สื่อประสม และแบบทดสอบการประเมินการอ่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่า ระหว่าง 0.60 - 1.00 โดยภาพรวมของเครื่องมือการแก้ปัญหานักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน โดยใช้สื่อประสม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้แบบทดสอบการอ่าน และแบบสังเกตพฤติกรรม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ และการวิเคราะห์เชิงพรรณนา

ผลการศึกษาคันคว้าพบว่า

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน ที่เรียนโดยใช้สื่อประสม มีพฤติกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับปานกลาง

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน ที่เรียนโดยใช้สื่อประสม มีความสามารถในการอ่านคำภาษาไทยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนร้อยละ 60 ขึ้นไป

คำสำคัญ การแก้ปัญหา ความบกพร่องทางการเรียนรู้ การอ่าน และสื่อประสม

---

[1] นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
[2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
[1] Master degree student, Educational Research and Evaluation Program, Faculty of Education, Mahasarakham University
[2] Assistant Professor, Department of Educational Research and Development, Faculty of Education, Mahasarakham University
*Corresponding Author E-mail: swongchumpa@gmail.com

Abstract

This research aimed to study the effect of using multimedia to develop reading ability of students with learning disabilities in reading, before and after using the multimedia. The target group comprised 3 grade 3 students with learning disabilities in reading and word spelling in Choomchonwangplapomwittayasuksa School. The reading and spelling ability of the students was at the grade 1 level. The tools used in this study consisted of individual implementation plans (IIP), multimedia, reading tests, and a learning behavior assessment form. The statistics employed in data analysis were percentage and descriptive analysis.

The findings were as follows:

1. The grade 3 students with learning disabilities in reading who had learned with the multimedia had the learning behavior at a moderate level;

2. The grade 3 students with learning disabilities in reading who had learned with the multimedia had the post-learning ability of reading Thai words higher than the pre-learning ability at 60 percent and higher.

Keywords: problem solving, learning disability, reading, multimedia

บทนำ

นักจิตวิทยาและนักวิชาการศึกษาหลายท่าน ได้ให้คำจำกัดความเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ซึ่งมีความหมายตรงกับภาษาอังกฤษว่า Learning Disabilities ใช้ชื่อย่อว่า LD คณะกรรมการร่วมแห่งชาติว่าด้วยความบกพร่องทางการเรียนรู้ (National Joint Committee on Learning Disabilities : NJCLD) ให้คำจำกัดความ “ความบกพร่องทางการเรียนรู้”ว่าหมายถึง ความบกพร่องที่มีลักษณะหลากหลายรูปแบบ ซึ่งแสดงออกให้เห็นอย่างชัดเจนถึงความยากลำบากในการเข้าใจและการใช้ทักษะในการฟัง พูด อ่าน เขียน การให้เหตุผลและหรือทักษะทางคณิตศาสตร์ โดยสันนิษฐานว่าอาจเกี่ยวข้องกับความผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลาง และหากเกิดกับบุคคลใดแล้ว อาจคงอยู่ไปตลอดชีวิตของบุคคลนั้น โดยบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้อาจแสดงออกถึงปัญหาทางพฤติกรรม ปัญหาการรับรู้ทางสังคมและการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น แต่ปัญหาเหล่านี้ไม่ได้เป็นองค์ประกอบของความบกพร่องทางการเรียนรู้โดยตรง และแม้ว่าความบกพร่องทางการเรียนรู้อาจเกิดร่วมกับความบกพร่องอย่างอื่น เช่น ความบกพร่องทางด้านการรับรู้ความบกพร่องทางสติปัญญาความบกพร่องทางอารมณ์หรืออิทธิพลจากภายนอกอื่น ๆ เช่น ความแตกต่างทางวัฒนธรรมการสอนที่ไม่เหมาะสมแต่ความบกพร่องหรืออิทธิพลจากภายนอกเหล่านี้ไม่ได้เป็นสาเหตุโดยตรงของความบกพร่องทางการเรียนรู้ ศรียา นิยมธรรม (2541) ได้ให้ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (learning disabled children) หมายถึง เด็กที่มีความผิดปกติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างของกระบวนการพื้นฐานทางจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับความเข้าใจ การใช้ภาษาพูด หรือภาษาเขียน ซึ่งความผิดปกตินี้ อาจเห็นได้ใน

ลักษณะของการมีปัญหาในการรับฟัง การคิด การพูด การอ่านการเขียน การสะกดคำ หรือ การคำนวณ ตลอดจนการรับรู้ ว่าเป็นผลจากความผิดปกติทางสมอง แต่ไม่รวมถึงเด็กที่มีปัญหาในการเรียน อันเนื่องมาจากการมองไม่เห็น ปัญญาอ่อน การไม่ได้ยินการเคลื่อนไหวไม่ปกติ เนื่องจากร่างกายพิการ มีอารมณ์แปรปรวน หรือเด็กที่ด้อยโอกาสทางการศึกษาความบกพร่องทางการเรียนรู้เป็นคำที่หมายถึง ความผิดปกติที่มีลักษณะหลากหลายที่ปรากฏให้เห็นเด่นชัดถึงความยากลำบากในการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การให้เหตุผล และความสามารถทางคณิตศาสตร์ ความผิดปกตินี้เกิดขึ้นภายในตัวเด็ก โดยมีสาเหตุสำคัญมาจากความบกพร่องของระบบประสาทส่วนกลาง ปัญหาบางอย่างอาจมีไปตลอดชีวิตของบุคคลผู้นั้น นอกจากนี้บุคคลที่มีความบกพร่องดังกล่าวอาจแสดงออกถึงความไม่เป็นระบบระเบียบ ขาดทักษะทางสังคม แต่ปัญหาเหล่านี้ไม่เกื้อหนุนต่อสภาพความบกพร่องทางการเรียนรู้โดยตรง แม้ว่าสภาพความบกพร่องทางการเรียนรู้จะเกิดควบคู่ไปกับสภาพความบกพร่องทางร่างกายอื่นๆ (สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ, 2554)

แผนการศึกษาเฉพาะบุคคลหรือแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลมาจากชื่อภาษาอังกฤษว่า Individualized Education Program หรือ Individualized Edocation Plan เรียกย่อ ๆ ว่า IEP แผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล หมายถึงแผนการจัดการศึกษาที่จัดทำขึ้นเป็นลายลักษณ์อักษร โดยได้รับความร่วมมือจากผู้ปกครอง บุคลากรทางการศึกษาและบุคลากรทางการแพทย์ จัดทำเนื้อหาของหลักสูตรและความช่วยเหลือพิเศษขึ้นให้เหมาะสมกับความต้องการของเด็กเฉพาะแต่ละคน (สุขพัชรา ซิ้มเจริญ, 2545) โปรแกรมการศึกษาเฉพาะบุคคล หรือ IEP เป็นโปรแกรมการศึกษาที่ใช้จัดขึ้นสำหรับนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษโดยเฉพาะ เพื่อเป็นแนวทางในการให้การศึกษาที่สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน และให้นักเรียนที่มีความพิเศษได้เรียนรู้ในสภาพแวดล้อมที่ได้รับการจัดให้เหมาะสมกับความสามารถ โดยระบุให้แน่ชัดว่าใช้โปรแกรมเมื่อใด เป็นเวลาเท่าใด วัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนได้อย่างไร ตลอดจนระบุบริการอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนควรได้รับ (ภูฟ้า เสวกพันธ์, 2555) เป้าหมายหลักของการจัดการศึกษาและแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล (IEP) สำหรับเด็กที่มีภาวะความบกพร่องทางสติปัญญานั้น ไม่ควรเน้นความสามารถทางวิชาการเพียงอย่างเดียว แต่ควรมุ่งไปที่การเตรียมตัวเด็กให้พร้อมที่จะจัดการชีวิตในวัยผู้ใหญ่และดำเนินชีวิตอย่างอิสระ ซึ่งปรับให้เหมาะสมกับระดับความสามารถในการเรียนรู้และความต้องการของเขาด้วย (กุลยา ก่อสุวรรณ, 2553)

การอ่านจึงมีความจำเป็นต่อการศึกษาเล่าเรียนตั้งแต่ระดับอนุบาล จนกระทั่งถึงระดับอุดมศึกษา เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนทั้งในหลักสูตร และนอกหลักสูตร เมื่อจบการศึกษาแล้ว การอ่านจะเป็นประโยชน์ต่อการนำความรู้มาใช้ในการดำรงชีวิต (อาทิตยา เผ่าพงษ์คล้าย, 2553) เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จำนวนมากที่เริ่มแสดงถึงความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่ชัดเจน เมื่อพวกเขาเข้าเรียนในโรงเรียนและประสบกับความล้มเหลวในการเรียนรู้ทางวิชาการ โดยส่วนใหญ่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่านทำให้อาจเกิดความบกพร่องทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ การเขียน หรือวิชาอื่น ๆ ได้ เนื่องจากการอ่านเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้วิชาอื่นๆ อีกทั้งหลักสูตรระดับประถมศึกษาในช่วงปีหลัง ๆ มีความยากและความซับซ้อนมากขึ้น ดังนั้นการศึกษาในระดับนี้ จึงอาจพบว่าเด็กบางคนจะมีความบกพร่องทางการเรียนรู้ในวิชาอื่นๆ ด้วย เช่น สังคมศึกษา หรือวิทยาศาสตร์นอกจากนี้อาจพบปัญหาทางอารมณ์ อันเนื่องมาจากเด็กต้อง

ประสบกับความล้มเหลวในการเรียนปีแล้วปีเล่า โดยเฉพาะเมื่อเด็กเปรียบเทียบความสามารถของตนเองกับเพื่อนคนอื่น ๆ และสำหรับเด็กบางคนปัญหาทางสังคมรวมทั้งปัญหาในการสร้างมิตรภาพหรือรักษามิตรภาพให้คงอยู่ อาจเป็นปัญหาที่เพิ่มมากขึ้นด้วยเช่นกัน (สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ, 2555) ผดุง อารยะวิญญู (2533) กล่าวไว้ว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มีปัญหาในการอ่านหนังสือ (Dyslexia) จะมีอาการอ่านไม่ออก หรืออ่านได้บ้าง แต่สะกดคำไม่ถูก ผสมคำไม่ได้ สลับตัวพยัญชนะ สับสนกับการผันสระและวรรณยุกต์ บางทีเด็กสนใจแต่การสะกดคำทำให้อ่านแล้วจับความไม่ได้ (สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย, 2551)

โรงเรียนชุมชนวังปลาป้อมวิทยศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวลำภู เขต 2 เป็นโรงเรียนที่ได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนในสภาพปกติตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด จากการดำเนินการกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านมาจะสังเกตเห็นนักเรียนบางคนมีสภาวะด้านการเรียนช้าอันเป็นสาเหตุมาจากนักเรียนอ่านหนังสือไม่คล่องไปจนถึงอ่านหนังสือไม่ออก ซึ่งถือเป็นผู้ที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้เรียนรวมอยู่กับนักเรียนที่มีสภาพปกติ จึงเป็นปัญหาในการเรียนรู้ของนักเรียนในภาพรวมของโรงเรียน ซึ่งหากปล่อยให้เป็นไปตามสภาพ ณ ปัจจุบัน เด็กเหล่านี้ก็จะมีปัญหาอีกหลายอย่างไม่ว่าจะเป็นด้านการเรียนในระดับสูงขึ้น ด้านอารมณ์และด้านการดำรงชีวิตต่อไป

ดังนั้นจากปัญหาที่พบดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความต้องการที่จะแก้ปัญหาด้านการอ่านของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการนำสื่อประสมมาใช้จัดการเรียนการสอนและคำนึงถึงความสอดคล้องกับความสามารถของแต่บุคคล เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาส่วนที่ด้อยและส่งเสริมส่วนที่เด่นและยังเป็นการช่วยให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีความภูมิใจในตนเองและประสบผลสำเร็จในการใช้ชีวิตต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษา

เพื่อแก้ปัญหานักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สื่อประสม

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่มีปัญหาด้านการอ่าน โรงเรียนชุมชนวังปลาป้อมวิทยศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวลำภู เขต 2 จำนวน 3 คน ได้มาจากผลการคัดกรองว่าเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน ครูประจำชั้นร่วมกับผู้วิจัย ทำการคัดกรองนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยใช้แบบคัดกรองนักเรียนที่มีภาวะสมาธิสั้น บกพร่องทางการเรียนรู้ และออทิซึม KUS-SI Rating Scales : ADHD/LD/Autism (PDDs) พัฒนาโดย ดารณี อุทัยรัตนกิจ และชาญวิทย์ พรนภดล (2549)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการสอนเฉพาะบุคคล (IIP) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน จำนวน 10 แผนการสอน ดังตารางที่ 1 โดยศึกษาข้อมูลจากแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล (IEP) 1 ฉบับ ใช้เวลาในการจัดการศึกษา ระยะเวลาตั้งแต่วันที่ 4 มิถุนายน 2561 ถึง 31 มีนาคม 2562

ตาราง 1 แผนการสอนเฉพาะบุคคล (IIP) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการอ่าน

แผนการเรียนรู้ที่	เรื่อง	เป้าหมายการเรียนรู้
1	ก – ฮ พยัญชนะไทย	การอ่านออกเสียงพยัญชนะ
2	แม่ ก กา	การอ่านคำที่มีสระ
3	การผันวรรณยุกต์	การอ่านคำที่มีวรรณยุกต์
4	ตัวสะกดตรงมาตรา	อ่านคำที่มีตัวสะกด
5	อักษรนำ	อ่านคำที่มีอักษรนำ
6	คำควบกล้ำ	อ่านคำควบกล้ำ
7	คำและวลี	อ่านคำและวลี
8	คำนาม	อ่านคำนาม
9	คำคล้องจองคำสัมผัส	อ่านคำสัมผัส
10	เรียงคำเป็นประโยค	อ่านประโยค

การจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องการเรียนรู้ด้านการอ่าน ผู้วิจัยได้เรียงลำดับตามความยากง่ายของเนื้อหา แผนการสอนใช้เวลาในการสอนและทำกิจกรรมแผนละ 1 ชั่วโมง โดยมีทั้งหมด 10 แผนการเรียนรู้ ใช้เวลาทั้งหมด 10 ชั่วโมง ในการจัดกิจกรรม เวลาสำหรับในการจัดกิจกรรมในคาบสอนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทดสอบความสามารถด้านการอ่าน ใช้เวลาคาบว่างหรือหลังเลิกเรียนในวันที่ใช้แผนการสอนนั้น

2.2 สื่อประสม สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องการเรียนรู้ด้านการอ่าน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ใช้ บัตรภาพ – บัตรคำ แบบฝึกทักษะการอ่าน วงล้อประสมคำ และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้ตรงกับความต้องการและความสามารถในการเรียนรู้สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องการเรียนรู้ด้านการอ่าน ตามที่ระบุในแผนการสอนเฉพาะบุคคล

2.3 แบบทดสอบการอ่าน ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การประเมินการอ่านตามโครงสร้างการเรียนรู้ตามแผนการสอนเฉพาะบุคคล จำนวน 10 แบทดสอบ

2.4 แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมาย ผู้ศึกษาได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้โดยบันทึกการเรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมายระหว่างการเรียนรู้ในกิจกรรมแต่ละแผนการสอนเฉพาะบุคคล

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอนมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

3.1 ผู้วิจัยขอหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ถึงผู้บริหารโรงเรียนชุมชนวังปลาป้อมวิทยศึกษาและผู้ปกครองในการดำเนินการทดลองกับกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ใช้เวลาทดลองในวันจันทร์ถึงวันศุกร์ เวลาคาบเรียนวิชาภาษาไทย วันละ 60 นาที รวมทั้งหมด 10 ครั้ง โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.2 ทำหนังสือบันทึกเสนอเพื่อขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียนชุมชนวังปลาป้อมวิทยศึกษาเพื่อทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 กับกลุ่มเป้าหมาย และชี้แจงครูประจำชั้นและผู้เกี่ยวข้อง

3.3 แจ้งผู้ปกครองนักเรียนกลุ่มเป้าหมายเพื่อขออนุญาตนำเด็กเข้าร่วมเป็นกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

3.4 ทดสอบประเมินความสามารถด้านการอ่าน จากใบงานกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมการอ่านและการมีส่วนร่วมในกิจกรรม

3.5 รวบรวมข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมายตลอดระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเป็นการสังเกตโดยตรงในระหว่างการทำกิจกรรม โดยสังเกตพฤติกรรม 5 ด้าน ได้แก่ ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน การสื่อสาร การแก้ปัญหาและการใช้เทคโนโลยี ซึ่งมีเกณฑ์บันทึกคะแนนพฤติกรรม 3 ระดับคือ

1 คะแนน หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมนั้นน้อยครั้ง

2 คะแนน หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมนั้นเป็นครั้งคราว

3 คะแนน หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมนั้นอย่างสม่ำเสมอ

โดยมีเกณฑ์การพิจารณาระดับพฤติกรรมดังนี้

คะแนน 2.51 – 3.00	หมายถึง	มีพฤติกรรมที่เหมาะสมอยู่ในระดับมาก
คะแนน 1.51 – 2.50	หมายถึง	มีพฤติกรรมที่เหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนน 1.00 – 1.50	หมายถึง	มีพฤติกรรมที่เหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

3.6 ทำการทดสอบการอ่านก่อนเรียนโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบความสามารถในใบงานแต่ละกิจกรรมตามแผนการสอนเฉพาะบุคคล แล้วทำการบันทึกผลการอ่านคำลงในแบบบันทึกเพื่อนำผลไปเปรียบเทียบพัฒนาการอ่าน เมื่อใช้สื่อประสม ในแต่ละแผนการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ประเมินบันทึกการอ่านหลังการเรียนโดยใช้แบบทดสอบความสามารถด้านการอ่านคำชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนการเรียนเป็นรายบุคคล และทำการบันทึกผลคะแนนลงในแบบบันทึกเพื่อนำผลมาเปรียบเทียบความสามารถทางการอ่านของนักเรียน โดยการทดสอบหลังเรียนต้องมีคะแนนมไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนการอ่านของกลุ่มเป้าหมาย ก่อนและหลังการใช้สื่อประสมเพื่อแก้ปัญหานักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน โดยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

4.1 การวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมายจากการสังเกตพฤติกรรม โดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2 การวิเคราะห์คะแนนที่ได้จากการประเมินผลการทดสอบการอ่านก่อนเรียน ระหว่างการเรียน และหลังเรียน โดยการวิเคราะห์ร้อยละ

ผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน ที่เรียนโดยใช้สื่อประสม มีพฤติกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับปานกลาง โดยพบว่า พฤติกรรมทั้ง 5 ด้าน (ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน การสื่อสาร การแก้ปัญหาและการใช้เทคโนโลยี) ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายทั้ง 3 คน มีพฤติกรรมอยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน รายละเอียดดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้โดยการใช้สื่อประสมเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการอ่าน

พฤติกรรมการเรียนรู้	กลุ่มเป้าหมาย	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับพฤติกรรม
ใฝ่เรียนรู้	คนที่ 1	2.37	1.20	ปานกลาง
	คนที่ 2	2.23	0.48	ปานกลาง
	คนที่ 3	2.17	0.85	ปานกลาง
มุ่งมั่นในการทำงาน	คนที่ 1	2.23	0.95	ปานกลาง
	คนที่ 2	2.37	1.10	ปานกลาง
	คนที่ 3	2.43	0.95	ปานกลาง
การสื่อสาร	คนที่ 1	2.43	0.82	ปานกลาง
	คนที่ 2	2.17	0.85	ปานกลาง
	คนที่ 3	2.33	0.82	ปานกลาง
การแก้ปัญหา	คนที่ 1	2.33	0.94	ปานกลาง
	คนที่ 2	2.37	0.74	ปานกลาง
	คนที่ 3	2.33	0.94	ปานกลาง
การใช้เทคโนโลยี	คนที่ 1	2.37	0.88	ปานกลาง
	คนที่ 2	2.37	0.74	ปานกลาง
	คนที่ 3	2.47	0.70	ปานกลาง
ภาพรวม		**2.33**	**0.09**	ปานกลาง

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน ที่เรียนโดยใช้สื่อประสม มีความสามารถในการอ่านคำภาษาไทยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยจะเห็นได้จากนักเรียนคนที่ 1 ได้คะแนนก่อนเรียน ร้อยละ 1.80 และได้คะแนนหลังเรียน 71.26 นักเรียนคนที่ 2 ได้คะแนนก่อนเรียน ร้อยละ 0.00 และได้คะแนนหลังเรียน 75.45 และ นักเรียนคนที่ 3 ได้คะแนนก่อนเรียน ร้อยละ 0.00 และได้คะแนนหลังเรียน 73.05 ซึ่งหลังเรียนมีคะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่ตั้งไว้ รายละเอียดดังตาราง 3

ตาราง 3 ตารางสรุปผลการทดสอบการอ่านและหลังการใช้สื่อประสม

แผนการเรียนรู้ที่	คะแนนเต็ม	คนที่ 1			คนที่ 2			คนที่ 3		
		ก่อนเรียน	ระหว่างเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	ระหว่างเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	ระหว่างเรียน	หลังเรียน
ก – ฮ พยัญชนะไทย	20	3	14	18	0	15	17	0	12	15
แม่ ก กา	26	0	22	23	0	17	17	0	16	18
การผันวรรณยุกต์	18	0	11	13	0	12	12	0	12	13
ตัวสะกดตรงมาตรา	20	0	15	17	0	13	15	0	13	14
อักษรนำ	14	0	10	12	0	9	11	0	9	12
คำควบกล้ำ	14	0	10	10	0	10	11	0	9	10
คำและวลี	20	0	14	16	0	12	17	0	12	15
คำนามน่ารู้	15	0	11	13	0	10	12	0	10	13
คำคล้องจองคำสัมผัส	10	0	6	7	0	7	7	0	6	6
เรียงคำเป็นประโยค	10	0	6	8	0	6	7	0	6	6
รวม	**167**	**3**	**119**	**137**	**0**	**111**	**126**	**0**	**105**	**122**
ร้อยละ	**100**	**1.80**	**71.26**	**82.04**	**0.00**	**66.47**	**75.45**	**0.00**	**62.87**	**73.05**

*การประเมิน คะแนนหลังเรียนมีคะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ขึ้นไปผ่านเกณฑ์การประเมิน

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาการแก้ปัญหานักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สื่อประสม มีประเด็นน่าสนใจนำมาอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. แผนการสอนเฉพาะบุคคล (IEP) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน ที่เรียนโดยใช้สื่อประสม ซึ่งเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดให้เหมาะกับลักษณะเด่นของนักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่กระตุ้นด้วยสื่อประสมซึ่งทำให้ส่งผลทางด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนทั้ง 5 ด้าน คือด้านการใฝ่เรียนรู้ ด้านการมุ่งมั่นในการทำงาน ด้านการสื่อสาร ด้านการแก้ปัญหาและด้านการใช้เทคโนโลยี ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมที่สามารถกระตุ้นพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน

ได้ในระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ได้เสนอแนะแนวทางในการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนที่มีการบกพร่องทางการเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติ ดังนี้ สอนโดยเน้นความสามารถเด่นของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ ของความสำเร็จ เช่น ถ้าพบว่านักเรียนใช้สายตาในการเรียนรู้ได้ดีที่สุด ครูควรให้นักเรียนมองดูวัตถุต่าง ๆ แทนที่จะพูดให้นักเรียนฟังเท่านั้น พยายามลดกิจกรรมที่ต้องใช้ทักษะ หรือความสามารถที่เป็นจุดบกพร่องของ นักเรียน เช่น ถ้าพบว่านักเรียนมีความบกพร่องทางด้านการเขียนก็ไม่ควรให้งานนักเรียนที่ต้องใช้การเขียนมาก ๆ แต่อาจให้นักเรียนตอบปากเปล่า หรือตอบใส่เทปบันทึกเสียงแทนการเขียน พยายามพัฒนาจุดบกพร่องของนักเรียน หลังจากนักเรียนประสบความสำเร็จ จากการใช้ความสามารถเด่นได้แล้ว กำหนดความคิดรวบยอดที่จะให้นักเรียนให้ชัดเจน ถ้าจะสอนความคิด รวบยอดใหม่ ครูต้องทำความคิดรวบยอดใหม่ให้สัมพันธ์กับสิ่งที่นักเรียนเคยเรียนรู้มาแล้ว ช่วยให้นักเรียนตระหนักถึงเป้าหมาย และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยชี้ให้นักเรียนเห็นว่าเมื่อวานนี้นักเรียนทำอะไรได้บ้าง วันนี้นักเรียนทำอะไรได้สำเร็จ และนักเรียนจะทำอะไรได้ในวันพรุ่งนี้ ตั้งเป้าหมายระยะสั้นอย่างชัดเจนที่นักเรียนสามารถทำได้ โดยจัดลำดับของงานให้มีความยากง่ายต่าง ๆ กันไป โดยให้นักเรียนทำงานในอันดับแรก ๆ ตามความสามารถของเขา จากนั้นค่อย ๆ จำกัดเวลา พร้อมทั้งบันทึกความก้าวหน้าของนักเรียน เมื่อนักเรียนทำงานก้าวแรกได้เสร็จตามกำหนดเวลาจึงค่อยให้งานที่ยากขึ้น โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบเดียวกันให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีที่นักเรียนทำงานได้สำเร็จ ถ้านักเรียนผิดให้บอกทันที อธิบายใหม่ และให้นักเรียนแก้ไขใหม่ทันที แต่ต้องใช้วิธีการบวก ถ้านักเรียนสำเร็จต้องรีบให้คำชม และบอกเหตุผลที่นักเรียนได้รับคำชม โดยเน้นความพยายามในการทำงานเป็นหลักไม่ชมเชยเฉพาะงานที่ครูพอใจให้หยุดกิจกรรมนั้นชั่วคราว รอเวลาอีกระยะหนึ่ง ถ้าครูพยายามใช้วิธีการใหม่ ๆ หรือกิจกรรมใหม่ๆ เพื่อช่วยเหลือนักเรียนแล้ว แต่นักเรียนยังไม่สามารถพัฒนาได้ อย่าพยายามสอนสิ่งที่นักเรียนไม่สามารถเรียนรู้และไม่อาจเรียนรู้ได้ เนื้อหา บทเรียน และเทคนิควิธีการเรียนการสอน ที่จะนำมาใช้สอนนั้นควรเริ่ม สอนเนื้อหาหรือบทเรียนที่ต่ำกว่าระดับชั้นของนักเรียน 1 ปี เพื่อให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ของความสำเร็จ กิจกรรมในทักษะเดี่ยวกันให้หลากหลาย เพื่อว่านักเรียนจะได้เลือกงานที่ทำได้ และให้นักเรียนทำงานตามแนวทางของเขาเอง เช่น ปากกาสีแดง เลือกมุมที่นั่งทำงานเอง ใช้อุปกรณ์ช่วยประเภทเครื่องเล่นเทป หรือคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ใช้อุปกรณ์การสอนที่เป็นรูปธรรมมากที่สุด ใช้เกมหรือกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้มีโอกาสเคลื่อนที่ ได้สัมผัส ได้มองเห็น และได้ยิน ได้ฟัง เพราะจะทำให้นักเรียนสนุกในการเรียนรู้ และเรียนรู้ได้เร็ว สอนซ้ำและทบทวนบ่อย ๆ เพราะตามปกตินักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ต้องการประสบการณ์ซ้ำ และบ่อยมากกว่านักเรียนปกติ จัดทำป้ายกระดานแข็ง หรือธงสีแดง ซึ่งมีความหมายว่าต้องการความช่วยเหลือซึ่งข้างหนึ่งของป้ายอาจเขียนว่า “พยายามทำงานต่อไป” และอีกข้างหนึ่งเขียนว่า “หนูมีปัญหา” ให้นักเรียนยกข้างนั้นตั้งออกนอกตัว เมื่อต้องการความช่วยเหลือจากครู วิธีนี้จะช่วยลดความคับข้องใจให้แก่นักเรียนได้บ้าง และป้ายหรือธงจะช่วยลดความวุ่นวายไปได้ โดยที่นักเรียนไม่ต้องลุกจากที่นั่ง หรือยกมือ หรือเรียกร้องขอความช่วยเหลือจากครูบ่อย ๆ นอกจากนี้ ป้ายดังกล่าวยังทำหน้าที่เตือนนักเรียนให้ทำงานต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับ วาระดี ชาญวิรัตน์ (2547) ได้อธิบายถึงการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ว่านักเรียนทุกคนควรมีแผนการสอนเฉพาะบุคคล ถ้าคนใดมีความพร้อมมาแล้วควรจัดให้เรียนในชั้นเรียนร่วมกับเด็กปกติเต็มเวลา แล้วนำมาสอนเสริมทางวิชาการ

ตามความจำเป็นของนักเรียนแต่ละบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ศศิธร ชาลีพรหม (2552) พบว่า การให้ความช่วยเหลือของครูด้วยการใช้แผนการสอนเฉพาะบุคคล (IEP) การเสริมแรงบวกด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่นสร้างแรงจูงใจ สร้างความมั่นใจ ให้กำลังใจ และชมเชย ให้ความรักความเข้าใจ ช่วยให้นักเรียนเห็นคุณค่าในตนเอง พฤติกรรมที่เคยแสดงออกทางลบเปลี่ยนไปนางที่ดีขึ้นหรือไม่แสดงพฤติกรรมเหล่านั้นอีก และสอดคล้องกับ เกษมณี เมตตามนุษย์ (2557) พบว่า หนังสือส่งเสริมการอ่านสามารถพัฒนาความสามารถในการอ่านคำภาษาไทยให้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ได้ เพราะเด็กมีโอกาสได้อ่านคำซ้ำ ช่วยให้เกิดความแม่นยำในการจำรูปคำได้ดี เด็กได้ฝึกอ่านเอง ทำความเข้าใจภาพเองซึ่งดีกว่าการเรียนรู้ที่ต้องมีผู้บอก ผู้ฝึก หรือผู้บังคับให้อ่าน และเป็นทางหนึ่งที่เสริมสร้างนิสัยรักการอ่าน

2. ความสามารถด้านการอ่านคำภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน ที่เรียนโดยใช้สื่อประสม มีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการอ่านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ร้อยละ 60 ซึ่งเป็นผลมาจากการใช้สื่อที่มีทั้งภาพและเสียงประกอบการฝึกอ่านหลาย ๆ รอบ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการอ่านที่ สุนันทา มั่นเศรษฐวิทย์ (2543) ได้นำเสนอทฤษฎีการอ่านของนักการศึกษาไว้ คือ 1. ทฤษฎีของ Trabasso ได้กล่าวว่า การอ่านเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้อง และมีความสัมพันธ์กัน 2 ประการ คือ ผู้รับสารต่อจากนั้นจะทำการเปรียบเทียบโดยอาศัยประสบการณ์เดิม ทฤษฎีนี้ได้เน้นว่าระดับของผู้อ่านจะ ไม่คงที่ในขณะที่อ่านข้อความผู้อ่าน จะควบคุมเพียงโครงสร้าง ผิวเผิน จนกว่าสารที่รับรู้จะได้รับการเปรียบเทียบ ดังนั้นลำดับขั้นตอนของการอ่านตามพื้นฐานทฤษฎีนี้แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนคือ ก. การรับสารโดยใช้สายตา ข. การใช้ประสบการณ์เดิม ความจริงและภาพ ทำการเปรียบเทียบกับสารที่ได้รับว่า แตกต่างไปจากประสบการณ์เดิมหรือไม่ ถ้าเป็นเรื่องที่ไม่รู้จักผู้อ่านจะอ่านทบทวน 2-3 ครั้ง จนกว่าจะตัดสินใจว่าอะไรคือคำตอบที่แท้จริง ค. คำตอบที่ได้จากการเปรียบเทียบกับประสบการณ์เดิม หรือโดยอาศัยความรู้ จากแหล่งอื่นมาช่วยตัดสินนั้น ถือว่าเป็นความรู้ใหม่ที่ได้จากการอ่าน 2. ทฤษฎีของ Chase และ Ciark เป็นทฤษฎีที่เน้นถึงความสัมพันธ์ของใจความอ่านกับประสบการณ์เดิม โดยมีขั้นตอนของการอ่านดังนี้ คือ ก. ผู้อ่านรับสารแล้วทำการเปรียบเทียบกับประสบการณ์ของจริงและภาพถ้าไม่ตรงกับข้อมูลดังกล่าวหรือยังไม่มีความแน่ใจ ก็จะใช้การอ่านซ้ำข้อความนั้น ข. สารที่ให้ความรู้สึกในทางลบจะเวลาในการรับรู้ไวและนาน หมายความว่าเมื่อรับรู้แล้วจะเก็บไว้นานกว่าสารให้ความรู้สึกทางบวก ซึ่งระยะเวลาในการเก็บจะสั้นกว่าหรืออาจลืมได้เร็วกว่าสารที่ให้ความรู้สึกทางลบ ค. ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปร่าง ลักษณะ และความหมายของคำจะได้รับการบันทึกไว้ในสมอง 3. ทฤษฎีของ Rumeihart ได้กล่าวถึงการอ่านว่าเป็นกระบวนการที่ทำงานคล้ายกับเครื่องคอมพิวเตอร์ มีความซับซ้อน แต่ละขั้นตอนจะมีความสัมพันธ์กัน ถ้าขาดอย่างใดอย่างหนึ่งก็จะทำให้การอ่าน ไม่สมบูรณ์ ผู้อ่านจะเริ่มต้นด้วยการอ่านสารโดยพิจารณารูปร่างของคำที่จัดเพื่อทำความเข้าใจความหมาย ต่อจากนั้นจึงทำการเปรียบเทียบความหมายของคำกับความรู้เดิมที่มีอยู่ เพื่อเป็นการพิสูจน์หาข้อเท็จจริง โดยผู้อ่านจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับหน้าที่ของคำ ความหมายการสะกดคำและชนิดของคำองค์ประกอบเหล่านี้จะช่วยให้ผู้อ่านสามารถแปลความของสารได้หลักสำคัญของทฤษฎี มีอยู่ 4 ประการคือ ก. การที่ผู้อ่านจะรับรู้ว่าคำนั้นเป็นคำชนิดใดต้องสังเกตหน้าที่ของคำ ที่อยู่ใกล้เคียงในประโยคเดียวกัน หรือในข้อความใกล้เคียงกันว่าคำนั้นทำหน้าที่อย่างไร ข. การที่ผู้อ่านจะรับรู้ความหมายของคำ ขึ้นอยู่กับความเข้าใจความหมายของคำใกล้เคียง อาจเป็นคำ

ที่มาก่อนหรือมาหลังก็ได้ จะเป็นแนวทางชี้แนะให้ผู้อ่านเข้าใจความหมายของคำใหม่ได้เร็วขึ้น ค. การที่ผู้อ่านจะรับรู้หน้าที่ของคานั้น ขึ้นอยู่กับความเข้าใจของผู้อ่านเกี่ยวกับหน้าที่ ของคำอื่น ที่มาก่อนหลังคำใหม่ จะเป็นแนวทางช่วยชี้แนะหน้าที่ของคำใหม่ให้ผู้อ่านเข้าใจ ง. การที่ผู้อ่านจะแปลความหมายของคำขึ้นอยู่กับการชี้แนะของคำบางคำจากทฤษฎี การอ่านทฤษฎีของ Chase และ Ciark เป็นทฤษฎีที่เน้นถึงความสัมพันธ์ของใจความอ่านกับประสบการณ์เดิม โดยมีขั้นตอนของการอ่านดังนี้ คือ ก. ผู้อ่านรับสารแล้วทำการเปรียบเทียบกับประสบการณ์ของจริงและภาพถ้าไม่ตรงกับข้อมูลดังกล่าวหรือยังไม่มีความแน่ใจ ก็จะใช้การอ่านซ้ำข้อความนั้น ข.สารที่ให้ความรู้สึกในทางลบจะเวลาในการรับรู้ไวและนาน หมายความว่าเมื่อรับรู้แล้วจะเก็บไว้นานกว่าสารให้ความรู้สึกทางบวก ซึ่งระยะเวลาในการเก็บจะสั้นกว่าหรืออาจลืมได้เร็วกว่าสารที่ให้ความรู้สึกทางลบ ค. ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปร่าง ลักษณะ และความหมายของคำจะได้รับการบันทึกไว้ในสมอง และยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ นงลักษณ์ เหมาะดี (2554) พบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่านคำพื้นฐานภาษาไทยที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการใช้บัตรภาพ มีทักษะหลังการอ่านคำหลังการสอนพบว่ามีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 38.33 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 95.83 อยู่ในระดับดีมาก Mary และ Berttram (1997) พบว่า กลุ่มครูผู้สอนใช้วิธีสอนต่อไปนี้มากตามลำดับคือ ใช้วิธีอ่านเรื่องแล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างของเนื้อเรื่องที่เว้นไว้ 90.7 % การอ่านรายบุคคล 87.0 % การแลกเปลี่ยนหนังสือกันอ่าน 81.5% และการสลับการอ่าน 74.1 % และยังมีอีก 17 วิธี ที่ใช้สอนทั้งเด็กปกติและเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมที่มีความหลากหลายควบคู่กับแผนการสอนเฉพาบุคคลและสื่อประสมที่หลากหลายเพื่อไม่ให้นักเรียน เกิดความเบื่อเพื่อเป็นการสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนการสอน

1.2 ในการจัดกิจกรรมอาจต้องแยกนักเรียนกลุ่มที่บกพร่องด้านการอ่านไปจัดการเรียนการสอนเฉพาะกลุ่มเพื่อเด็กจะได้มีสมาธิและมั่นใจในการออกเสียง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการใช้แผนการแผนการสอนเฉพาะบุคคล (IEP) ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้และเรียนช้าในรายวิชาคณิตศาสตร์

2.2 ควรมีการใช้แผนการแผนการสอนเฉพาะบุคคล (IEP) ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน ในระดับชั้นอื่น ๆ ด้วย

เอกสารอ้างอิง

กุลยา ก่อสุวรรณ. (2553). *ภาวะบกพร่องทางสติปัญญา*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

เกษมณี เมตตามนุษย์. (2557). *การศึกษาความสามารถด้านการอ่านคำภาษาไทย ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2*. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ดารณี อุทัยรัตนกิจ และชาญวิทย์ พรนภดล. (2549). *คู่มือการใช้แบบคัดกรอง*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นงลักษณ์ เหมาะดี. (2554). *การอ่านคำพื้นฐานภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ด้วยวิธีการใช้บัตรภาพ*. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ผดุง อารยะวิญญู. (2533). *การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ*. กรุงเทพฯ : บรรณกิจเทรดดิ้ง.

ภูฟ้า เสวกพนธ์. (2555). *การจัดการศึกษาแบบเรียนร่วม ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วาระดี ชาญวิรัตน์. (2547). *เอกสารประกอบการสอน รายวิชาเทคนิคการสอนเด็กที่มีความต้องการพิเศษ*. นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.

ศศิธร ชาลีพรหม. (2552). *การให้ความช่วยเหลือทางการศึกษานักเรียนที่มีภาวะสมาธิสั้น และบกพร่องทางการเรียนรู้ : กรณีศึกษาโรงเรียนซอยแอนเนกซ์ (กาญจณาภิเษก 2)*. กรุงเทพฯ : โรงเรียนซอยแอนเนกซ์ (กาญจณาภิเษก 2).

ศรียา นิยมธรรม. (2541). *ปัญหายุ่งยากทางการเรียนรู้*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : พรานนกการพิมพ์.

สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย. (2551). *สร้างด้วยใจเพื่อเด็กแอลดี*. กรุงเทพฯ : ส่วนส่งเสริมการผลิตสื่อการศึกษาเพื่อคนพิการ ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา.

สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ. (2554). *ความรู้พื้นฐานและแนวทางพัฒนานักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.

สุนันทา มั่นเศรษฐวิทย์. (2543). *หลักและวิธีการสอนอ่านภาษาไทย*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

Mary, Ellen Drecktran and Chiang Berttram. (1997). “Instructional Strategies Used by General Educators and Teachers’ of Students with Learning Disability,” *Remedial and Specia Education*, *18*, 174-181.

การจัดคลังข้อสอบจำแนกตามเนื้อหาและระดับความยากของข้อสอบ : โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

Item Bank Classified by Content and Difficulty Levels: Using Item Response Theory

สุรชัย รักสมบัติ[1*] ปิยะทิพย์ ประดุจพรม[2] และ กนก พานทอง[2]
Surachai Raksombat[1*] Piyathip Pradujphom[2] and Kanok Panthong[2]

(Received: January 22, 2020 ; Revised: March 5, 2020 ; Accepted: March 16, 2020)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักการทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ แบบ 3 พารามิเตอร์ และจัดคลังข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำแนกตามเนื้อหาและระดับความยาก วิธีการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามหลักการทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ แบบ 3 พารามิเตอร์ 2) จำแนกระดับความยากของข้อสอบตามค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบ 3) ประเมินความตรงเชิงโครงสร้างและพฤติกรรมที่วัดของข้อสอบ และ 4) จัดคลังข้อสอบจำแนกตามเนื้อหาและระดับความยากของข้อสอบ

ผลการวิจัยพบว่า

1. ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามหลักการทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ มีค่าพารามิเตอร์ความยาก ตั้งแต่ -1.19 ถึง 2.49 (Mean = 1.20, SD = 0.81) ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกของข้อสอบ ตั้งแต่ 0.51 ถึง 2.42 (Mean = 1.15, SD = 0.40) ค่าพารามิเตอร์การเดาของข้อสอบ ตั้งแต่ 0.08 ถึง 0.30 (Mean = 0.23, SD = 0.03)

2. ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์คุณภาพจำแนกเป็น 3 ระดับ ดังนี้ ง่าย ปานกลาง และยาก ระดับแรก ข้อสอบที่มีค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบตั้งแต่ -1.19 ถึง 0.50 เป็นข้อสอบที่ง่าย ระดับที่สอง ข้อสอบที่มีค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบตั้งแต่ 0.51 ถึง 1.50 เป็นข้อสอบปานกลาง และระดับสุดท้าย ข้อสอบที่มีค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบตั้งแต่ 1.51 ถึง 2.49 เป็นข้อสอบที่ยาก

[1] นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

[2] อาจารย์ วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

[1] Doctoral degree Student, Research and Statistics in Cognitive Science, College of Research Methodology and Cognitive Science, Burapha University

[2] Lecturer, College of Research Methodology and Cognitive Science, Burapha University

* Corresponding Author E-mail: 59810027@go.buu.ac.th, su_ra_ch@yahoo.co.th

3. ข้อสอบผ่านเกณฑ์การประเมินความตรงเชิงโครงสร้างและด้านพฤติกรรมที่วัด มีความตรงเชิงโครงสร้าง (Mean = 4.69, SD = 0.12) และพฤติกรรมที่วัด (Mean = 4.76, SD = 0.10) โดยรวมมีความสอดคล้องอยู่ในระดับมากที่สุด

4. คลังข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำแนกตามเนื้อหาและระดับความยากของข้อสอบ มีจำนวนข้อสอบทั้งหมด 345 ข้อ (ข้อสอบที่นำมาใช้ในการวิจัยทั้งสิ้น 480 ข้อ) จำแนกได้ 3 สาระ คือ สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มีจำนวน 238 ข้อ (ข้อสอบที่ง่าย 32 ข้อ ข้อสอบปานกลาง 105 ข้อ และข้อสอบที่ยาก 101 ข้อ) สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต มีจำนวน 80 ข้อ (ข้อสอบที่ง่าย 20 ข้อ ข้อสอบปานกลาง 32 ข้อ และข้อสอบที่ยาก 28 ข้อ) และสาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น มีจำนวน 27 ข้อ (ข้อสอบที่ง่าย 6 ข้อ ข้อสอบปานกลาง 10 ข้อ และข้อสอบที่ยาก 11 ข้อ)

คำสำคัญ คลังข้อสอบ ระดับความยาก ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

Abstract

This study aimed to analyze the quality of test items in mathematics using the item response theory with the three-parameter model in mathematics of grade 7, and to organize the item bank for grade 7, classified by content and difficulty levels. The research methodology comprised 4 steps: 1) analysis of the quality of test items using the item response theory with the three-parameter model; 2) classification of difficulty levels according to the item difficulty parameter; 3) assessment of the construct validity and behavioral measures; and 4) organizing the item bank, classified by content and difficulty levels.

The results showed that:

1. The successful questions analyzed with the item response theory with three-parameter model had the item difficulty parameters ranging from -1.19 to 2.49 (Mean = 1.20, SD = 0.81), the item discrimination parameters ranging from 0.51 to 2.42 (Mean = 1.15, SD = 0.40), and the item guessing parameters ranging from 0.08 to 0.30 (Mean = 0.23, SD = 0.03).

2. The quality questions were divided into three levels: easy, moderate and difficult. In the first level, the easy level, the item difficulty parameters ranged from -1.19 to 0.50. In the second level, the moderate level, the item difficulty parameters ranged from 0.51 to 1.50. And finally, in the third level, the difficult level, the item difficulty parameters ranged from 1.51 to 2.49.

3. The successful questions that had been assessed on the construct validity and behavioral measures yielded the following data: the construct validity (Mean = 4.69, SD = 0.12) and behavioral measures (Mean = 4.76, SD = 0.10); on the whole, the consistency was in the highest level.

4. The item bank of grade 7 mathematics, classified by content and difficulty levels, had a total of 345 successful items (The total test items used in the research was 480). They could be divided into three learning substances: the first learning substance was number and algebra which had 238 items (32 easy, 105 moderate and 101 difficult); the second learning substance was measurement and geometry which had 80 items (20 easy, 32 moderate and 28 difficult); and the third learning substance was statistics and probability which had 27 items (6 easy, 10 moderate and 11 difficult).

Keywords: item bank, difficulty level, item response theory

บทนำ

หลักสูตรการศึกษาทั้งในประเทศ และต่างประเทศให้ความสำคัญกับวิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก เด็กทุกคนเริ่มเรียนคณิตศาสตร์ตั้งแต่เข้าศึกษาในระบบ และเรียนอย่างต่อเนื่องยาวนานจนเข้ามหาวิทยาลัย สิ่งสำคัญที่เกิดควบคู่กับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ คือ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (ศศิธร จันทรมหา, 2560) จากผลการศึกษาคะแนนผลการสอบ O-NET ในวิชาคณิตศาสตร์ ที่ทดสอบความรู้ทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2561 ทั่วประเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 37.50 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 30.04 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 30.72 (สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2562) ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ทำให้คะแนน O-NET ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต่ำกว่าที่ควรจะเป็น มีสาเหตุมาจากปัจจัยด้านต่าง ๆ หลายด้าน เช่น ตัวผู้เรียน ครูผู้สอน ผู้บริหาร และตัวข้อสอบ ในส่วนของปัจจัยด้านครูผู้สอนถือว่ามีส่วนสำคัญอย่างยิ่ง เช่น ครูมีภาระงานมาก คุณวุฒิของครูไม่ตรงตามวิชาที่สอน การเข้าถึงข้อมูลของครูมีน้อย ซึ่งเห็นได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไม่ได้เกี่ยวข้องกับนักเรียนฝ่ายเดียว แต่ครูถือได้ว่ามีบทบาทสำคัญในการช่วยเหลือเด็ก หน้าที่สำคัญประการหนึ่งของครูคณิตศาสตร์ คือ การสร้างเครื่องมือสำหรับวัดและประเมินผลตามตัวชี้วัด และมาตรฐานการเรียนรู้ เครื่องมือที่นิยมใช้กันมาก คือ แบบทดสอบประเภทเลือกตอบชนิดหลายตัวเลือก ซึ่งมักเป็นปัญหาสำหรับครูที่มีภาระงานมาก เพราะต้องใช้เวลาในการสร้างข้อสอบให้มีคุณภาพ และคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องอาศัยการฝึกฝนบ่อย ๆ จากทฤษฎีฝึกสมอง (mental discipline) กล่าวว่า จิต สมอง หรือสติปัญญา สามารถพัฒนาให้ปราดเปรื่องได้โดยการฝึกสมองให้เป็นระเบียบ ฝึกโดยการคิด เรียนรู้ในสิ่งยาก ๆ ซ้ำ ๆ ซึ่งยิ่งยากมากเท่าไร สมองก็จะแข็งแกร่งมากขึ้นเท่านั้น (เอื้อมพร หลินเจริญ และคณะ, 2552)

แบบทดสอบที่มีคุณภาพจะต้องสร้างจากข้อสอบได้คุณภาพ การจัดทำคลังข้อสอบเป็นขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญ คลังข้อสอบควรบรรจุด้วยข้อสอบที่มีคุณภาพ (นุภาพรรณ ปลื้มใจ และคณะ, 2558) ข้อสอบที่นำมาบรรจุในคลังข้อสอบต้องผ่านการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด สำหรับการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบที่นำมาใช้กับคลังข้อสอบควรมีความละเอียดมากที่สุด ข้อสอบปรนัยแบบเลือกคำตอบ (Multiple choice) ควรใช้วิธีการวิเคราะห์คุณภาพที่ถูกต้อง โดยใช้โมเดลของทฤษฎีการตอบสนอง

ข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ เพราะสามารถวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบได้อย่างละเอียด ได้แก่ ค่าพารามิเตอร์ความยากค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนก และค่าพารามิเตอร์การเดา (ญานิศรา มุนินทร์สาคร, 2558)

การสร้างแบบทดสอบในการวัดและประเมินผลเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมากต้องสร้างแบบทดสอบที่มีเนื้อหาสาระ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เหมาะสม และอยู่ในกรอบของมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร ซึ่งจะส่งผลให้แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ ข้อสอบแบบเลือกตอบเป็นเครื่องมือวัดผลซึ่งเป็นที่รู้จักและใช้กันอย่างแพร่หลายเหมาะสำหรับการประเมินด้านพุทธิพิสัยหรือความรู้ (cognitive domain) ของผู้เรียน มีความเป็นปรนัยสูง กล่าวคือ สามารถให้คะแนนได้ใกล้เคียงหรือเหมือนกัน แม้ว่าผู้ประเมินจะต่างคนกัน นอกจากนั้นยังสามารถบริหารจัดการสอบได้ง่าย เหมาะกับผู้เรียนจำนวนมาก ในการวัดผลด้านความรู้ Anderson et al. (2001) ได้ปรับการจำแนกจุดประสงค์ทางการศึกษาด้านพุทธิปัญญา (cognitive domain) ตามแนวคิดของ Bloom et al. (1956) ออกเป็นลำดับการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในสมองสามารถวัดได้หลายระดับตามการจำแนกระดับความรู้ โดยแบ่งออกเป็น 6 ขั้น ได้แก่ จำ (remember) เข้าใจ (understand) ประยุกต์ (apply) วิเคราะห์ (analyze) ประเมินค่า (evaluate) และสร้างสรรค์ (create) ซึ่งจำแนกตามกระบวนการพุทธิปัญญา (the cognitive process dimension) เป็น 3 ระดับ คือ ระดับที่ 1 (Level 1) ได้แก่ จำ (remember) ระดับที่ 2 (level 2) ได้แก่ เข้าใจ (understand) ระดับที่ 3 (level 3) ได้แก่ ประยุกต์ (apply) วิเคราะห์ (analyze) ประเมินค่า (evaluate) และสร้างสรรค์ (create)

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการจัดคลังข้อสอบจำแนกตามเนื้อหาและระดับความยากของข้อสอบโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ จำแนกเนื้อหาตามโครงสร้างหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วย 3 สาระ คือ สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต และสาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) และจำแนกระดับความยากของข้อสอบตามหลักการทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ง่าย ปานกลาง และยาก งานวิจัยนี้จะทำให้ได้ข้อสอบจำแนกตามเนื้อหาและระดับความยากเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาระบบสร้างข้อสอบอัตโนมัติ ซึ่งระบบดังกล่าวสามารถที่จะสร้างข้อสอบได้จำนวนมากในเวลาที่รวดเร็ว เป็นการช่วยลดภาระงานของครูในการสร้างข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักการทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ แบบ 3 พารามิเตอร์
2. เพื่อจัดคลังข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำแนกตามเนื้อหาและระดับความยาก

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยรวบรวมข้อสอบและผลการตอบข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เข้าสอบแข่งขันวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ (top mathematics test) เป็นข้อมูลแบบทุติยภูมิ

(secondary data) ระหว่างปี 2557 – 2561 ที่ได้มาจาก บริษัท ท็อป เทสท์ เซ็นเตอร์ จำกัด ซึ่งมีข้อสอบทั้งหมด 480 ข้อ จากจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ 27,886 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินความตรงเชิงโครงสร้าง และพฤติกรรมที่วัดของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 รวบรวมข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างปี 2557 - 2561 จำนวน 480 ข้อ เพื่อมาทำการวิเคราะห์คุณภาพตามหลักการทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ แบบ 3 พารามิเตอร์ ด้วยโปรแกรม Xcalibre™ 4.2.2

3.2 วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามหลักการทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ แบบ 3 พารามิเตอร์ มีขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 จัดเตรียมข้อมูลผลการตอบข้อสอบ พร้อมกำหนดเงื่อนไขของการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบตามหลักการทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ แบบ 3 พารามิเตอร์

3.2.2 วิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบตามหลักการทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ แบบ 3 พารามิเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Xcalibre™ 4.2.2

3.2.3 คัดเลือกข้อสอบจากผลการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ โดยคัดเลือกข้อสอบที่ตรงตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ ดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบ (Urry, 1977 อ้างถึงใน จารุจิตร สิทธิปรุ และคณะ, 2559) ค่าพารามิเตอร์ความยาก (b-Parameter) มีค่าตั้งแต่ -2.50 ถึง 2.50 ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนก (a-Parameter) มีค่าตั้งแต่ 0.50 ถึง2.50 และค่าพารามิเตอร์การเดา (c-Parameter) มีค่าไม่เกิน 0.30

3.3 จำแนกระดับความยากของข้อสอบตามพารามิเตอร์ค่าความยากของข้อสอบ

นำข้อคำถาม ตัวเลือก เฉลย และค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ บันทึกลงในฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นโดยใช้ฐานข้อมูล MySQL โดยการจำแนกค่าความยาก (b-Stratified Model) สำหรับข้อสอบที่คัดเลือกไว้จะมีค่าความยากของข้อสอบตั้งแต่ -2.50 ถึง +2.50

การจำแนกข้อมูลค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบ จะใช้ค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบ จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบทั้งหมดผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์มาทำการหาค่าเฉลี่ย และจำแนกออกเป็น 3 ช่วง ตามระดับค่าความยากของข้อสอบ ดังนี้ ช่วงแรก บรรจุข้อสอบที่มีค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบตั้งแต่ -2.50 ถึง 0.50 เป็นข้อสอบที่ง่าย ช่วงที่สอง บรรจุข้อสอบที่มีค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบตั้งแต่ 0.51 ถึง 1.50 เป็นข้อสอบปานกลาง ช่วงสุดท้าย บรรจุข้อสอบที่มีค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบตั้งแต่ 1.51 ถึง 2.50 เป็นข้อสอบที่ยาก

3.4 ประเมินความตรงเชิงโครงสร้างและพฤติกรรมที่วัดของข้อสอบ

นำข้อสอบในแต่ละข้อที่จำแนกระดับความยากออกเป็น 3 ระดับ คือ ง่าย ปานกลาง และยาก มาประเมินว่าข้อสอบแต่ละระดับความยากประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 สาระการเรียนรู้ คือ สาระที่ 1 จำนวน

และพีชคณิต สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต และสาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น สำหรับการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง จิตติรัตน์ แสงเลิศอุทัย (2560) ได้แนะนำไว้ว่า วิธีที่จะใช้ตรวจสอบความตรงเชิง โครงสร้างได้วิธีหนึ่ง คือ การประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับองค์ประกอบของทฤษฎีที่ต้องการวัดโดยพิจารณาข้อสอบแต่ละข้อว่ามีความสอดคล้องกับทฤษฎีหรือพิจารณาว่าข้อสอบหรือประเด็นคำถามมีความเหมาะสมที่จะเป็นตัวแทนลักษณะพฤติกรรมตามโครงสร้างทฤษฎีนั้นหรือไม่ เกณฑ์การพิจารณาให้ใช้เกณฑ์การประเมินมาตรประมาณค่า 5 ระดับ โดยข้อความมีความสอดคล้องมากที่สุดมีค่าคะแนนเท่ากับ 5 และ ข้อความมีความสอดคล้องน้อยที่สุดมีค่าคะแนนเท่ากับ 1 จากนั้นให้นำคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินมาคำนวณหาความสอดคล้อง และพิจารณาคะแนนค่าความสอดคล้องเฉลี่ยมากกว่า 3.50 ขึ้นไป และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยกว่า 1.00 แสดงว่าข้อสอบหรือประเด็นคำถามนั้นใช้ได้ แต่หากไม่เป็นไปตามประเด็นดังกล่าว ให้ตัดทิ้งไปหรือปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ ส่วนด้านพฤติกรรมที่วัดจะให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินระดับความรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม ฉบับปรับปรุง (A Revision of Bloom’s Taxonomy) (Anderson et al., 2001) ที่แบ่งเป็น 6 ขั้น ได้แก่ 1) จำ (remember) 2) เข้าใจ (understand) 3) ประยุกต์ (apply) 4) วิเคราะห์ (analyze) 5) ประเมินค่า (evaluate) และ 6) สร้างสรรค์ (create) เกณฑ์การพิจารณาให้ใช้เกณฑ์การประเมินมาตรประมาณค่า 5 ระดับ และพิจารณา คะแนนค่าความสอดคล้องเฉลี่ยมากกว่า 3.50 ขึ้นไป

การประเมินความตรงเชิงโครงสร้างของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ดังนี้

3.4.1 นำข้อสอบตรวจสอบความครอบคลุมของโครงสร้าง และพฤติกรรมที่วัด

3.4.2 นำข้อสอบให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์การสอนตั้งแต่ 10 ปี ขึ้นไป เพื่อประเมินความตรงเชิงโครงสร้าง ว่ากรอบแนวคิดหรือทฤษฎีที่นำไปใช้กำหนดเป็นโครงสร้างในการวัดมีความสอดคล้องหรือไม่ กำหนดระดับการแสดงความคิดเห็นในลักษณะมาตรประมาณค่า 5 ระดับ (Wiersma and Jurs, 1990) ซึ่งแต่ละระดับมีความหมาย ดังนี้

5 หมายถึง ข้อสอบมีความสอดคล้องมากที่สุด

4 หมายถึง ข้อสอบมีความสอดคล้องมาก

3 หมายถึง ข้อสอบมีความสอดคล้องปานกลาง

2 หมายถึง ข้อสอบมีความสอดคล้องน้อย

1 หมายถึง ข้อสอบมีความสอดคล้องน้อยที่สุด

เกณฑ์แปลความหมาย ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 แปลความว่า มีความสอดคล้องในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 แปลความว่า มีความสอดคล้องในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 แปลความว่า มีความสอดคล้องในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 แปลความว่า มีความสอดคล้องในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 แปลความว่า มีความสอดคล้องในระดับน้อยที่สุด

3.5 จัดคลังข้อสอบจำแนกตามเนื้อหาและระดับความยากของข้อสอบ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบตามการทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ แบบ 3 พารามิเตอร์ คือ ค่าพารามิเตอร์ความยาก ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนก และค่าพารามิเตอร์การเดา ด้วยโปรแกรม Xcalibre™ 4.2.2 และวิเคราะห์สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

4.2 วิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของความตรงเชิงโครงสร้างและพฤติกรรมที่วัดของข้อสอบจากคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเพื่อวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักการทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ แบบ 3 พารามิเตอร์ แสดงผลดังตาราง 1 และจัดคลังข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำแนกตามเนื้อหาและระดับความยาก แสดงผลดังตาราง 3, 4, 5 และ 6

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพตามหลักการทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ แบบ 3 พารามิเตอร์ ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตั้งแต่ ระหว่างปี 2557-2561

พารามิเตอร์	ช่วงค่าที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก	Mean	SD
ค่าความยาก	-1.19 ถึง 2.49	1.20	0.81
ค่าอำนาจจำแนก	0.51 ถึง 2.42	1.15	0.40
ค่าการเดา	0.08 ถึง 0.30	0.23	0.03

จากตาราง 1 ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกมีค่าพารามิเตอร์ความยาก ตั้งแต่ -1.19 ถึง 2.49 ค่าเฉลี่ยพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบ เท่ากับ 1.20 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.81 มีค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกของข้อสอบตั้งแต่ 0.51 ถึง 2.42 ค่าเฉลี่ยพารามิเตอร์อำนาจจำแนกของข้อสอบเท่ากับ 1.15 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.40 มีค่าพารามิเตอร์การเดาของข้อสอบตั้งแต่ 0.08 ถึง 0.30 ค่าเฉลี่ยพารามิเตอร์การเดาของข้อสอบ เท่ากับ 0.23 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.03

ตาราง 2 การจำแนกระดับความยากข้อสอบตามพารามิเตอร์ค่าความยากของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

พารามิเตอร์ค่าความยาก	ระดับความยากของข้อสอบ	จำนวน (ข้อ)
-1.19 ถึง 0.50	ง่าย	65
0.51 ถึง 1.50	ปานกลาง	155
1.51 ถึง 2.49	ยาก	148
	รวม	**368**

จากตาราง 2 ข้อสอบจำแนกออกเป็น 3 ระดับ คือ ง่าย ปานกลาง และยาก คือ ระดับแรก ข้อสอบที่มีค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบตั้งแต่ -1.19 ถึง 0.50 เป็นข้อสอบที่ง่าย จำนวน 65 ข้อ ระดับที่สอง ข้อสอบที่มีค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบตั้งแต่ 0.51 ถึง 1.50 เป็นข้อสอบปานกลาง จำนวน 155 ข้อ และระดับสุดท้าย ข้อสอบที่มีค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบตั้งแต่ 1.51 ถึง 2.49 เป็นข้อสอบที่ยาก จำนวน 148 ข้อ รวมข้อสอบทั้ง 3 ระดับ มีจำนวนทั้งสิ้น 368 ข้อ

ตาราง 3 ผลการประเมินความตรงเชิงโครงสร้างและพฤติกรรมที่วัดของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระดับความยาก ของข้อสอบ	**จำนวน (ข้อ)**	**ความตรงเชิงโครงสร้าง**		**พฤติกรรมที่วัด**		**ระดับความสอดคล้อง**
		Mean	SD	Mean	SD	มากที่สุด
ง่าย	58	4.71	0.13	4.73	0.12	มากที่สุด
ปานกลาง	147	4.69	0.12	4.76	0.09	มากที่สุด
ยาก	140	4.68	0.11	4.77	0.09	มากที่สุด
รวม	**345**	**4.69**	**0.12**	**4.76**	**0.10**	**มากที่สุด**

จากตาราง 3 ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การประเมินความตรงเชิงโครงสร้างและด้านพฤติกรรมที่วัด จำนวน 345 ข้อ โดยความตรงเชิงโครงสร้างมีความสอดคล้องเฉลี่ย เท่ากับ 4.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.12 และพฤติกรรมที่วัดมีความสอดคล้องเฉลี่ย เท่ากับ 4.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.10 โดยรวมมีความสอดคล้องอยู่ในระดับมากที่สุด

ตาราง 4 เปรียบเทียบโครงสร้างสาระการเรียนรู้ในแต่ละระดับความยากของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โครงสร้างสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	**ระดับความยากของข้อสอบ**		
	ง่าย (ข้อ)	ปานกลาง (ข้อ)	ยาก (ข้อ)
สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต	32	105	101
สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต	20	32	28
สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น	6	10	11
รวม	**58**	**147**	**140**

จากตาราง 4 ข้อสอบระดับง่าย มีจำนวนทั้งหมด 58 ข้อ ประกอบด้วย สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต จำนวน 32 ข้อ สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต จำนวน 20 ข้อ และสาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น จำนวน 6 ข้อ ข้อสอบระดับปานกลาง มีจำนวนทั้งหมด 147 ข้อ ประกอบด้วย สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต จำนวน 105 ข้อ สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต จำนวน 32 ข้อ และสาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น จำนวน 10 ข้อ และข้อสอบระดับยาก มีจำนวนทั้งหมด 140 ข้อ ประกอบด้วย สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต จำนวน 101 ข้อ สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต จำนวน 28 ข้อ และสาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น จำนวน 11 ข้อ

ตาราง 5 เปรียบเทียบพฤติกรรมที่วัดในแต่ละระดับความยากของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

พฤติกรรมที่วัดโดยจำแนกลำดับการเรียนรู้ด้านพุทธิปัญญา (cognitive domain) ตามแนวคิดของบลูม และคณะ ฉบับปรับปรุง (Anderson et al., 2001)	**ระดับความยากของข้อสอบ**		
	ง่าย (ข้อ)	ปานกลาง (ข้อ)	ยาก (ข้อ)
ขั้นที่ 1 จำ (remember)	0	0	0
ขั้นที่ 2 เข้าใจ (understand)	40	76	41
ขั้นที่ 3 ประยุกต์ (apply)	3	45	78
ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ (analyze)	15	20	18
ขั้นที่ 5 ประเมินค่า (evaluate)	0	5	1
ขั้นที่ 6 สร้างสรรค์ (create)	0	1	2
รวม	**58**	**147**	**140**

จากตาราง 5 ข้อสอบระดับง่าย มีจำนวนทั้งหมด 58 ข้อ ประกอบด้วยการเรียนรู้ด้านพุทธิปัญญา ขั้นที่ 2 เข้าใจ (understand) จำนวน 40 ข้อ ขั้นที่ 3 ประยุกต์ (apply) จำนวน 3 ข้อ และขั้นที่ 4 วิเคราะห์ (analyze) จำนวน 15 ข้อ ข้อสอบระดับปานกลาง มีจำนวนทั้งหมด 147 ข้อ ประกอบด้วยการเรียนรู้ด้าน พุทธิปัญญา ขั้นที่ 2 เข้าใจ (Understand) จำนวน 76 ข้อ ขั้นที่ 3 ประยุกต์ (apply) จำนวน 45 ข้อ ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ (analyze) จำนวน 20 ข้อ ขั้นที่ 5 ประเมินค่า (evaluate) จำนวน 5 ข้อ และขั้นที่ 6 สร้างสรรค์ (create) จำนวน 1 ข้อ และข้อสอบระดับยาก มีจำนวนทั้งหมด 140 ข้อ ประกอบด้วยการเรียนรู้ด้านพุทธิปัญญา ขั้นที่ 2 เข้าใจ (understand) จำนวน 41 ข้อ ขั้นที่ 3 ประยุกต์ (apply) จำนวน 78 ข้อ ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ (analyze) จำนวน 18 ข้อ ขั้นที่ 5 ประเมินค่า (evaluate) จำนวน 1 ข้อ และขั้นที่ 6 สร้างสรรค์ (create) จำนวน 2 ข้อ

อภิปรายผล

1. การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักการทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ แบบ 3 พารามิเตอร์ ด้วยโปรแกรม Xcalibre Version 4.2.2 สำหรับประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ ซึ่งมีเกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบ คือ ค่าความยากของข้อสอบมีค่าตั้งแต่ - 2.50 ถึง 2.50 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ มีค่าตั้งแต่ 0.50 ถึง 2.50 และค่าการเดาของข้อสอบมีค่าไม่เกิน 0.30 (จารุจิตร สิทธิปรุ และคณะ, 2559 อ้างถึงใน Urry, 1977) มีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก จำนวน 368 ข้อ จากข้อสอบทั้งหมดที่นำมาวิเคราะห์ 480 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 76.67 โดยข้อสอบมีค่าพารามิเตอร์ความยาก ตั้งแต่ -1.19 ถึง 2.49 ค่าเฉลี่ยพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบ เท่ากับ 1.20 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.81 มีค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกของข้อสอบ ตั้งแต่ 0.51 ถึง 2.42 ค่าเฉลี่ยพารามิเตอร์อำนาจจำแนกของข้อสอบ เท่ากับ 1.15 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.40 มีค่า พารามิเตอร์การเดาของข้อสอบ ตั้งแต่ 0.08 ถึง 0.30 ค่าเฉลี่ยพารามิเตอร์การเดาของข้อสอบ เท่ากับ 0.23 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.03 สอดคล้องกับงาน วิจัยของ นุภาพรรณ ปลื้มใจ และคณะ (2558) กล่าวว่า การจัดทำคลังข้อสอบเป็นขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญ เนื่องจากคลังข้อสอบจะส่งผลต่อการจัดการแบบทดสอบควรจัดทำคลังข้อสอบที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งข้อสอบที่นำมาบรรจุในคลังข้อสอบต้องผ่านการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบหลายวิธี เช่น การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบด้วยโมเดลการตอบสนองข้อสอบ แบบ 1 พารามิเตอร์ แบบ 2 พารามิเตอร์ และแบบ 3 พารามิเตอร์ สำหรับการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบที่นำมาใช้กับคลังข้อสอบในการทดสอบ ควรมีความละเอียดมากที่สุด ดังนั้นการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบจึงใช้โมเดลของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ แบบ 3 พารามิเตอร์ เพราะสามารถวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบได้ทั้งค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ค่าความยากของข้อสอบ และค่าการเดาของข้อสอบ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ญานิศรา มุนินทร์สาคร (2558); จารุจิตร สิทธิปรุ และคณะ (2559); สุชาดา กรเพชร ปาณี และคณะ (2559); ปิยะทิพย์ ประดุจพรม และกนก พานทอง (2562) พบว่าใช้การวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบตามหลักการทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ แบบ 3 พารามิเตอร์ประกอบด้วยค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ค่าความยากของข้อสอบ และค่าการเดาของข้อสอบ สำหรับประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบซึ่งมีเกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบ คือ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ตั้งแต่ 0.50 ถึง 2.50 ค่าความยากของข้อสอบ ตั้งแต่ -2.50 ถึง 2.50 และค่าการเดาของข้อสอบ ไม่เกิน 0.30 (Urry, 1977)

2. การจำแนกระดับความยากข้อสอบตามพารามิเตอร์ค่าความยากของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การจำแนกระดับความยากข้อสอบตามพารามิเตอร์ค่าความยากของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการนำข้อสอบจำนวน 368 ข้อ ที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ข้อสอบมาทำการแจกแจงแบบปกติ และจำแนกข้อมูลค่าพารามิเตอร์ความยาก คือ ข้อสอบที่มีค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบที่อยู่ใกล้ -2.50 เป็นข้อสอบที่ง่าย ข้อสอบที่มีค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบที่อยู่ใกล้ค่าเฉลี่ยของข้อสอบทั้งหมดที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ เป็นข้อสอบปานกลาง ข้อสอบที่มีค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบที่อยู่

ใกล้ +2.50 เป็นข้อสอบที่ยาก ได้ข้อสอบที่มีค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบตั้งแต่ -1.19 ถึง 0.50 เป็นข้อสอบที่ง่าย ข้อสอบที่มีค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบตั้งแต่ 0.51 ถึง 1.50 เป็นข้อสอบปานกลาง ข้อสอบที่มีค่า พารามิเตอร์ความยากของข้อสอบตั้งแต่ 1.51 ถึง 2.49 เป็นข้อสอบที่ยาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ จารุจิตร สิทธิปรุ และคณะ (2559) พบว่าการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ O-NET ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใช้ค่าเฉลี่ยความยากข้อสอบ จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบทั้งหมด แบ่งออกเป็น 7 ช่วง คือ ช่วงที่ 1) ค่าความยากเฉลี่ยมากกว่า 2.0000 หมายถึง ข้อสอบที่ยากมาก ช่วงที่ 2) ค่าความยากเฉลี่ยตั้งแต่ 1.0001 ถึง 2.0000 หมายถึง ข้อสอบที่ยาก ช่วงที่ 3) ค่าความยากเฉลี่ยตั้งแต่ 0.5001 ถึง 1.0000 หมายถึง ข้อสอบค่อนข้างยาก ช่วงที่ 4) ค่าความยากเฉลี่ยตั้งแต่ -0.4999 ถึง 0.5000 หมายถึง ข้อสอบปานกลาง ช่วงที่ 5) ค่าความยากเฉลี่ยตั้งแต่ -0.9999 ถึง -0.5000 หมายถึง ข้อสอบค่อนข้างง่าย ช่วงที่ 6) ค่าความยากเฉลี่ยตั้งแต่ -2.0000 ถึง -1.0000 หมายถึง ข้อสอบค่อนข้างง่าย และช่วงที่ 7) ค่าความยากเฉลี่ยน้อยกว่า -2.0000 หมายถึง ข้อสอบที่ง่ายมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนันทา ศิริเบญจา และคณะ (2556) พบว่าทำการคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์เข้าสู่ระบบคลังข้อสอบออนไลน์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักการทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ โดยใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยความยากจากผลการวิเคราะห์ข้อสอบทั้งหมดที่นำมาวิเคราะห์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Thomas (2016) พบว่าได้นำค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบ (b-Parameter) ในอดีตมาทำการศึกษาย้อนรอยเพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์กับค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบตามหลักทฤษฎีการตอบ สนองข้อสอบ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .001$) ระหว่างค่า พารามิเตอร์ความยากของข้อสอบ (b-Parameter) เชิงประจักษ์กับแบบจำลองความซับซ้อนมากกว่า .800

3. การประเมินความตรงเชิงโครงสร้างและพฤติกรรมที่วัดของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การประเมินความตรงเชิงโครงสร้างและพฤติกรรมที่วัดของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การประเมินความตรงเชิงโครงสร้าง และด้านพฤติกรรมที่วัด มีจำนวน 345 ข้อ จากข้อสอบที่ผ่านคุณภาพการวิเคราะห์ตามหลักการทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ จำนวน 368 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 93.75 มีความตรงเชิงโครงสร้างมีความสอดคล้องเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.12 และพฤติกรรมที่วัดมีความสอดคล้องเฉลี่ยเท่ากับ 4.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.10 สรุปผลโดยรวมมีความสอดคล้องอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตติรัตน์ แสงเลิศอุทัย (2560) กล่าวว่า ความตรงเชิงโครงสร้างเป็นคุณสมบัติของข้อสอบที่วัดโครงสร้างหรือคุณลักษณะตามโครงสร้างหรือทฤษฎีของสิ่งนั้นหรือตรงตามลักษณะที่จะวัดได้ครบถ้วน การตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบกับองค์ประกอบของทฤษฎีที่ต้องการวัด โดยพิจารณาข้อสอบแต่ละข้อว่ามีความสอดคล้องกับทฤษฎีหรือพิจารณาว่าข้อสอบหรือประเด็นคำถามมีความเหมาะสมที่จะเป็นตัวแทนลักษณะพฤติกรรมตามโครงสร้างทฤษฎีนั้นหรือไม่ เกณฑ์การพิจารณาให้ใช้เกณฑ์การประเมินมาตรประมาณ 5 ระดับ โดยพิจารณาคะแนนค่าความสอดคล้องเฉลี่ยมากกว่า 3.50 ขึ้นไป และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยกว่า 1.00 แสดงว่าข้อสอบหรือประเด็นคำถามนั้นใช้ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ขนิษฐา ราศรี และ

ประภาพร ศรีตระกูล (2553) พบว่าการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบโดยการทำการตรวจสอบคุณภาพทั้งฉบับด้านความตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของการคัดเลือกข้อสอบ การที่ข้อสอบมีคุณภาพผ่านเกณฑ์เนื่องจากผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบแบบอิงมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการวิเคราะห์พฤติกรรมจากมาตรฐานการเรียนรู้ และนำผลการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ดังกล่าวเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาปรับปรุงคุณภาพทำให้ได้แบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรงกับระดับการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มุ่งวัด

4. การจัดทำคลังข้อสอบจำแนกตามเนื้อหาและระดับความยากของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกเข้าสู่คลังข้อสอบจำแนกตามเนื้อหาและระดับความยากของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีจำนวนข้อสอบ 345 ข้อ จากข้อสอบจำนวนทั้งหมด 480 ข้อ ที่นำมาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คิดเป็นร้อยละ 71.88 การจำแนกเนื้อหาตามโครงสร้างหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และจำแนกระดับความยากของข้อสอบตามหลักการทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มีจำนวนข้อสอบทั้งหมด 238 ข้อ เรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ระดับปานกลาง จำนวน 105 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 44.12 ระดับยากจำนวน 101 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 42.44 และระดับง่าย จำนวน 32 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 13.44 ตามลำดับ สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต มีจำนวนข้อสอบทั้งหมด 80 ข้อ เรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ระดับปานกลาง จำนวน 32 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 40.00 ระดับยาก จำนวน 28 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 35.00 และระดับง่าย จำนวน 20 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 25.00 ตามลำดับ และสาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น มีจำนวนข้อสอบทั้งหมด 27 ข้อ เรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ระดับยาก จำนวน 11 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 40.74 ระดับปานกลาง จำนวน 10 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 37.04 และระดับง่าย จำนวน 6 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 22.22 ตามลำดับ

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นถึงร้อยละของข้อสอบความยากระดับง่าย ปานกลาง และยาก ที่จำแนกเนื้อหาตามโครงสร้างหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คือ ข้อสอบที่มีค่าความยากระดับปานกลาง (พารามิเตอร์ค่าความยากตั้งแต่ 0.51 ถึง 1.50) และระดับยาก (พารามิเตอร์ค่าความยากตั้งแต่ 1.51 ถึง 2.49) มีร้อยละของข้อสอบในสัดส่วนที่มากใกล้เคียงกัน คือ สาระที่ 1 (ระดับปานกลาง ร้อยละ 44.12 และระดับยาก ร้อยละ 42.44) สาระที่ 2 (ระดับปานกลาง ร้อยละ 40.00 และระดับยาก ร้อยละ 35.00) และสาระที่ 3 (ระดับปานกลาง ร้อยละ 37.04 และระดับยาก ร้อยละ 40.74) ข้อสอบที่มีค่าความยากระดับง่าย (พารามิเตอร์ค่าความยากตั้งแต่ -1.19 ถึง 0.50) มีร้อยละของข้อสอบในสัดส่วนที่น้อย คือ สาระที่ 1 (ระดับง่าย ร้อยละ 13.44) สาระที่ 2 (ระดับง่าย ร้อยละ 25) และสาระที่ 3 (ระดับง่าย ร้อยละ 22.22) สาเหตุเพราะข้อสอบที่นำมาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นข้อสอบที่ใช้ในการสอบแข่งขันวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ ดังนั้นข้อสอบจึงประกอบด้วยข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ระดับปานกลางถึงระดับยาก (พารามิเตอร์ค่าความยากตั้งแต่ 0.51 ถึง 2.49) สอดคล้องกับงานวิจัยของ

สุชาดา กรเพชรปาณี และคณะ (2559) พบว่าจัดทำคลังข้อสอบสำหรับพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยการนำข้อสอบ O–NET จากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ซึ่งเป็นข้อมูลแบบทุติยภูมิ ตั้งแต่ ปี 2551-2553 มาทำการวิเคราะห์คุณภาพตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) แบบ 3 พารามิเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ที่อยู่ในคลังข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าความยากของข้อสอบเฉลี่ยเท่ากับ 0.5932, 1.3047, 1.0478 ตามลำดับ โดยใช้ค่าเฉลี่ยความยากของข้อสอบจากผลการวิเคราะห์ข้อสอบทั้งหมด แบ่งออกเป็น 7 ช่วง คือ ช่วงที่ 1) ค่าความยากเฉลี่ยมากกว่า 2.0000 หมายถึง ข้อสอบที่ยากมาก ช่วงที่ 2) ค่าความยากเฉลี่ยตั้งแต่ 1.0001 ถึง 2.0000 หมายถึง ข้อสอบที่ยาก ช่วงที่ 3) ค่าความยากเฉลี่ยตั้งแต่ 0.5001 ถึง 1.0000 หมายถึง ข้อสอบค่อนข้างยาก ช่วงที่ 4) ค่าความยากเฉลี่ยตั้งแต่ -0.4999 ถึง 0.5000 หมายถึง ข้อสอบปานกลาง ช่วงที่ 5) ค่าความยากเฉลี่ยตั้งแต่ -0.9999 ถึง -0.5000 หมายถึง ข้อสอบค่อนข้างง่าย ช่วงที่ 6) ค่าความยากเฉลี่ยตั้งแต่ -2.0000 ถึง -1.0000 หมายถึง ข้อสอบค่อนข้างง่าย และช่วงที่ 7) ค่าความยากเฉลี่ยน้อยกว่า -2.0000 หมายถึง ข้อสอบที่ง่ายมาก แสดงให้เห็นว่าข้อสอบ O-NET วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าความยากของข้อสอบเฉลี่ยค่อนข้างยาก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าความยากของข้อสอบเฉลี่ยยาก และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าความยากของข้อสอบเฉลี่ยยาก ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์เพื่อจำแนกเนื้อหาและระดับความยากของข้อสอบ ที่แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ยาก ปานกลาง และง่าย ตามสาระการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ที่สนใจ

1.2 ใช้ในการพัฒนาระบบสร้างข้อสอบอัตโนมัติสำหรับจัดคลังข้อสอบจำแนกตามเนื้อหาและระดับความยาก ที่แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ยาก ปานกลาง และง่าย

1.3 ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถนำข้อสอบในคลังข้อสอบที่จำแนกตามเนื้อหาและระดับความยาก ให้นักเรียนฝึกฝนเพื่อพัฒนาทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ และจากคลังข้อสอบที่ผู้วิจัยจัดขึ้นมีการจำแนกระดับความยาก คือ ง่าย ปานกลาง และยาก ดังนั้นครูต้องจำแนกทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนออกมาก่อน เพื่อการนำข้อสอบไปใช้ให้เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์สูงสุดในการนำไปใช้การวัดและประเมินผล

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยในการสร้างคลังข้อสอบจำแนกตามเนื้อหาและระดับความยากของวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นต่าง ๆ และในวิชาอื่น ๆ เช่น ภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2.2 ข้อสอบที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบเลือกตอบ ชนิดไม่เกิน 4 ตัวเลือก มีลักษณะการตรวจให้คะแนนแบบ 2 ค่า (ตอบถูกได้ 1 คะแนน และตอบผิดได้ 0 คะแนน) เท่านั้น ควรศึกษาวิจัยกับข้อสอบลักษณะอื่น ๆ ด้วย เช่น ข้อสอบอัตนัย (แบบเขียนตอบ) เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ขนิษฐา ราศรี และประภาพร ศรีตระกูล. (2553). การสร้างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่นเขต 4. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 33*(4), 60-70.

จารุจิตร สิทธิปรุ, ปิยะทิพย์ ตินวร และโสพส สุขานนท์สวัสดิ์. (2559). การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ O-NET ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 22*(1), 47-62.

จิตติรัตน์ แสงเลิศอุทัย. (2560). คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. *วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร, 7*(1), 1-15.

ญานิศรา มุนินทร์สาคร. (2558). *การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและเทคโนโลยีทางวิทยาการปัญญา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา.

นุภาพรรณ ปลื้มใจ, ปิยะทิพย์ ตินวร และโสพส สุขานนท์สวัสดิ์. (2558). การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ O-NET ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. *วิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา, 13*(2), 109-125.

ศศิธร จันทรมหา. (2560). *การสร้างข้อสอบอัตโนมัติวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและเทคโนโลยีทางวิทยาการปัญญา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2562). NIETS News. *วารสารจดหมายข่าวสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)*, (75), 1-8.

สุชาดา กรเพชรปาณี, ปิยะทิพย์ ตินวร และโสพส สุขานนท์สวัสดิ์. (2559). การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ O-NET. *วิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา, 14*(1), 14-31

สุนันทา ศิริเบญจา, ไชยรัตน์ ปราณี และดวงใจ สีเขียว. (2556). การพัฒนาแบบทดสอบปรับเหมาะโดยใช้คอมพิวเตอร์ สาระเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยประมาณค่าความสามารถของผู้สอบด้วยวิธีของเบส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์, 8*(22), 87-102.

เอื้อมพร หลินเจริญ, สิริศักดิ์ อาจวิชัย และภีรภา จันทร์อินทร์. (2552). *ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ทำให้คะแนนการทดสอบ O-NET ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต่ำ.* กรุงเทพฯ: สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน).

Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., ... & Wittrock, M. C. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives, abridged edition*. White Plains, NY: Longman.

Thomas, C. A. (2016). *A Comparison of Traditional Test Blueprinting to Assessment Engineering in a Large Scale Assessment Context.* Ph.D. Dissertation, The Graduate School, The University of North Carolina at Greensboro, U.S.A.

Urry, V. W. (1977). Tailored Testing: A Successful Application of Latent Trait Theory. *Journal of Education Measurement, 14*(2)*,* 181-196.

Wiersma, W., & Jurs, S. (1990). *Educational measurement and testing*. Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.

ภาคผนวก

- รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) ในการพิจารณาคุณภาพบทความ
  วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
  ปีที่ 26 ฉบับที่ 2 : กรกฎาคม - ธันวาคม 2563
- หลักเกณฑ์และคำแนะนำสำหรับผู้เขียน (Principles and Guidelines for Author)

JEM-MSU
Journal of Educational Measurement
Mahasarakham University

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) ในการพิจารณาคุณภาพบทความ
วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ปีที่ 26 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม - ธันวาคม 2563)

.....

• รศ.สมนึก ภัททิยธนี	ข้าราชการเกษียณ
• รศ.ดร.ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม	มหาวิทยาลัยศิลปากร
• รศ.ดร.พัชรี จันทร์เพ็ง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
• รศ.ดร.ชัยวิชิต เชียรชนะ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
• รศ.ดร.พูลพงศ์ สุขสว่าง	มหาวิทยาลัยบูรพา
• รศ.ดร.ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
• รศ.ดร.ประเสริฐ เรือนนะการ	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
• ผศ.ดร.สมทรง สิทธิ	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
• ผศ.ดร.วราพร เอราวรรณ์	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
• ผศ.ดร.กัญญารัตน์ โคจร	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
• ผศ.ดร.พินดา วราสุนันท์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
• ผศ.ดร.สรัญญา จันทร์ชูสกุล	มหาวิทยาลัยศิลปากร
• ผศ.ดร.อัจศรา ประเสริฐสิน	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
• ผศ.ดร.เรืองเดช ศิริกิจ	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
• ผศ.ดร.ว่าที่ร้อยตรี อรัญ ซุยกระเดื่อง	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
• ผศ.ดร.มิ่งขวัญ ภาคสัญไชย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
• ผศ.ดร.น้ำทิพย์ องอาจวาณิชย์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
• ผศ.ดร.สาธิดา สกุลรัตนกุลชัย	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
• ผศ.ดร.สิรินธร สินจินดาวงศ์	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
• ผศ.ดร.ศักดิ์สิทธิ์ ฤทธิลัน	มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
• ผศ.ดร.ศจี จิระโร	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
• อาจารย์ ดร.อนุสรณ์ เกิดศรี	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
• อาจารย์ ดร.กมลทิพย์ ศรีหาเศษ	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
• อาจารย์ ดร.มัฮดี แวดราแม	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

หลักเกณฑ์และคำแนะนำสำหรับผู้เขียน
(Principles and Guideline for Author)

ประเภทผลงานวิชาการ

วารสารการวัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม (Journal of Educational Measurement Mahasarakham University : JEM-MSU) จะรับพิจารณาผลงานวิชาการใน 3 ลักษณะ ได้แก่ บทความวิชาการ บทความวิจัย/วิทยานิพนธ์ และบทวิจารณ์หนังสือ โดยผลงานทางวิชาการดังกล่าวจะต้องไม่เคยถูกนำไปตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารหรือเอกสารอื่นใดมาก่อน ซึ่งผู้เขียนต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบประเด็นดังกล่าวอย่างเคร่งครัด

การเตรียมต้นฉบับ

1. ภาษา สามารถนำเสนอได้ทั้งภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษโดยจะต้องมีบทคัดย่อทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษในผลงานวิชาการนั้น ๆ

2. การพิมพ์

2.1 ให้จัดพิมพ์ด้วยโปรแกรม Microsoft Word โดยกำหนดขนาด A4 ตั้งค่าหน้ากระดาษสำหรับการพิมพ์ห่างจากขอบกระดาษทุกด้าน ๆ ละ 1 นิ้ว (2.5 เซนติเมตร) และจัดรูปแบบเป็นหนึ่งคอลัมน์เท่านั้น

2.2 ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 18 pt สำหรับชื่อเรื่อง จัดกลางหน้ากระดาษ

2.3 ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 16 pt สำหรับเนื้อหา จัดชิดขอบ

2.4 ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 15 pt สำหรับ FootNote จัดชิดขวาหน้ากระดาษ

3. จำนวนหน้าของผลงาน ไม่ควรเกิน 15 หน้า (รวมเอกสารอ้างอิง)

4. เอกสารอ้างอิง มีรายการอ้างอิงครบถ้วน สมบูรณ์ ตามหลักการเขียนการอ้างอิงเอกสารในบทนิพนธ์แบบ APA (จากคู่มือการเขียนบทนิพนธ์ โดย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปี พ.ศ. 2555) โดยมีตัวอย่างการเขียนดังนี้

4.1 อ้างอิงในเนื้อหา

- อ้างไว้ข้างหน้าข้อความ ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2545) .... หรือกรณีมีเลขหน้า

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 50) ....

- อ้างไว้ข้างหลังข้อความ ดังนี้

.... (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) หรือกรณีมีเลขหน้า

.... (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 50)

4.2 อ้างอิงท้ายบทความ

- หนังสือทั่วไป มีรูปแบบ ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด. (2539ก). *การวิจัยเบื้องต้น.* มหาสารคาม : ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- บทความในหนังสือ มีรูปแบบ ดังนี้

อุกฤษณ์ แพทย์น้อย. (2536). หลักการที่แท้จริงของทฤษฎีสัญญาประชาคม. ใน ธเนศ วงศ์ยานนาวา (บรรณาธิการ*). รัฐศาสตร์สาร; ปรัชญาและความคิด*. (เล่มที่ 2, หน้า 55-75). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติง กรุ๊ป.

- บทความ/เอกสารที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ (Conference paper) มีรูปแบบ ดังนี้

พิทักษ์ พุทธวรชัย, กิตติ บุญเลิศนิรันดร์, ทนงศักดิ์ มณีวรรณ, พองาม เดชคำรณ และ นภา ขันสุภา.(2541). *การใช้เอทธีฟอนกระตุ้นการสุกของพริก.* ใน พองาม เดชคำรณ, นภาขันสุภา(บรรณาธิการ) *เอกสารการประชุมสัมมนาทางวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 15สถาบันวิจัยและพัฒนา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลม,* 20-21 มีนาคม 2540, นครราชสีมา,กรุงเทพฯ, ดีเลิศการพิมพ์. หน้า 142-149.

- วารสาร มีรูปแบบ ดังนี้

สุรวุฒิ ปัดไธสง. (2540). การสร้างองค์ความรู้: ศึกษาจากปริญญานิพนธ์มหาบัณฑิตภาคพิเศษมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2535-2538. *วารสารบัณฑิตศึกษา*, 1(1), 24-41.

- อ้างอิงจากบทนิพนธ์/งานวิจัย มีรูปแบบ ดังนี้

ธีรนันท์ ตานนท์. (2536). *ปัญหาของครูผู้สอนในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด.* ปริญญานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.

- การอ้างอิงข้อมูลจากสื่ออินเทอร์เน็ต มีรูปแบบ ดังนี้

เว็บไซต์ทั่วไป

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. (2553). *เพลงประจำมหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. [ออนไลน์]. ได้จาก : http://www.web.msu.ac.th/aboutmsu.php [สืบค้นเมื่อ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2553].

หนังสือออนไลน์บนเว็บไซต์

ฉัตรชัย นิมมล. (2548). *เทอร์โมไดนามิกส์.* พิมพ์ครั้งที่ 4. [ออนไลน์]. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) ส.ส.ท. ได้จาก : http://www.2ebook.com/msu สืบค้น[เมื่อ 19 กุมภาพันธ์ 2553].

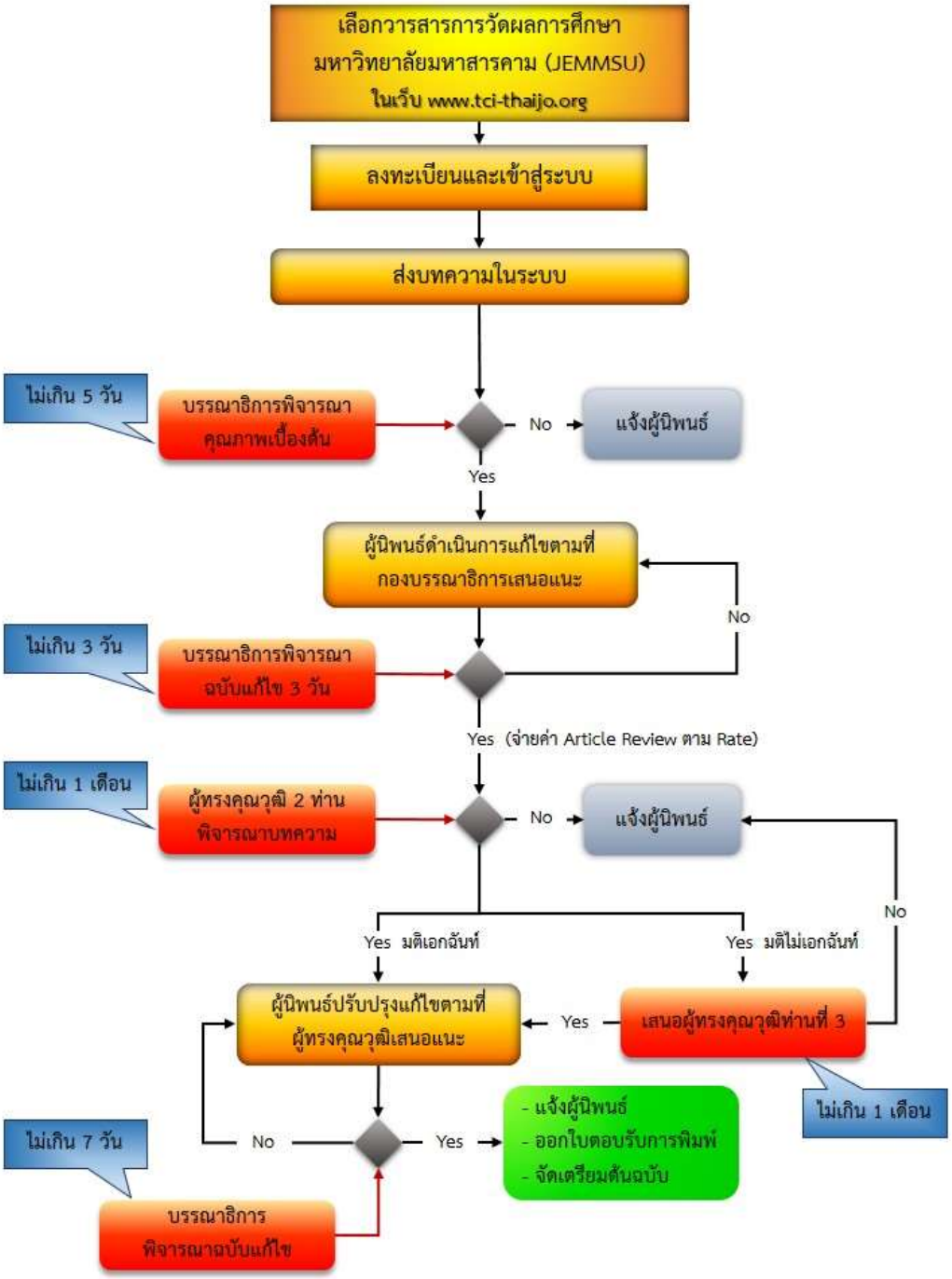
วารสารออนไลน์

ธีรเกียรติ์ เกิดเจริญ. (2542). นาโนเทคโนโลยีความเป็นไปได้และทิศทางในอนาคต. *วารสารเทคโนโลยีวัสดุ*. [ออนไลน์]. 2(4), 17-22. ได้จาก : http: //www. nanotech. sc.mahidol.ac.th[สืบค้นเมื่อ 25 มีนาคม 2543].

<u>หมายเหตุ</u> ผู้เขียนสามารถดูตัวอย่างรูปแบบของผลงานทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคามได้จาก website: https://www.tci-thaijo.org/index.php/jemmsu

ขั้นตอนการยื่นบทความ

ขั้นตอนการยื่นบทความให้ผู้นิพนธ์ (Author) สมัครในระบบ TCI-Thaijo โดยมีกระบวนการดังต่อไปนี้ (ศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมจากเว็บไซต์)



อัตราค่าพิจารณาบทความ (Rate)

1. กรณีผู้นิพนธ์เป็นคณาจารย์และบุคลากร คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จ่ายค่าพิจารณาบทความในอัตรา 1,500 บาท/1 บทความ
2. กรณีผู้นิพนธ์เป็นนิสิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จ่ายค่าพิจารณาบทความในอัตรา 2,500 บาท/ 1 บทความ
3. กรณีผู้นิพนธ์เป็นบุคลากร/นิสิต มหาวิทยาลัยในเครือเทางาม (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยทักษิณ) จ่ายค่าพิจารณาบทความในอัตรา 3,000 บาท/1 บทความ
4. กรณีผู้นิพนธ์เป็นบุคคลทั่วไป จ่ายค่าพิจารณาบทความในอัตรา 4,000 บาท/1 บทความ

การชำระค่าธรรมเนียม

โปรดชำระค่าธรรมเนียมผ่านทางธนาคาร ธนาคารทหารไทย สาขาเสริมไทยคอมเพล็กซ์ มหาสารคาม
ชื่อบัญชี วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (JEM MSU)
ประเภท ออมทรัพย์ บัญชีเลขที่ 438-2-70054-2

หมายเหตุ

กองบรรณาธิการจะไม่คืนเงินในกรณีที่บทความไม่ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ ไม่ว่ากรณีใดๆ เพราะเป็นค่าตอบแทนการพิจารณาบทความของผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review)

พิมพ์ที่ : ตักสิลาการพิมพ์ 205/4 ถนนศรีสวัสดิ์ดำเนิน ตำบลตลาด
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม รหัสไปรษณีย์ 44000
มือ 081-5465776, 089-617757 E-mail : Manoch-sri2220@hotmail.com

JEM-MSU
Journal of Educational Measurement
Mahasarakham University

วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมและเผยแพร่การศึกษาค้นคว้าการวิจัยและความรู้ใหม่ๆ ในสาขาวิชาการวัดผลและการวิจัยการศึกษา ตลอดจนสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. เพื่อเป็นสื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางวิชาการ ทั้งทางทฤษฎีและการปฏิบัติระหว่างอาจารย์นักวิชาการและนิสิต
3. เพื่อส่งเสริมการเสนอผลงานทางวิชาการของอาจารย์และนิสิต
4. เพื่อเป็นเอกสารค้นคว้าอ้างอิงของอาจารย์ นิสิตและบุคลากร ผู้สนใจในความก้าวหน้าทางวิชาการ

"ก้าวหน้า ก้าวไกล"
สู่สังคมใหม่ในยุคดิจิทัล

วารสาร
การวัดผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ปีที่ 26 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม : 2563
ISSN (Print) : 0858-5520
ISSN (Online) : 2651-1444

ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
สำนักงาน : อาคารวิทยพัฒนา ชั้น 8 คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
โทรศัพท์ : 043-754321-40 ต่อ 6272
โทรสาร : 043-721764
https://www.tci-thaijo.org/index.php/jemmsu