

การพัฒนาารูปแบบประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

Development of an Evaluation Model of Analytical Growth for Mattayomsuksa 3 Students

สรรร ังยศ¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาองค์ประกอบการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 2) ทดลองใช้วิธีการวัดพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ ใน 3 วิธีคือ (1) วิธีวัดความแตกต่างของคะแนนดิบ (2) วิธีวัดพัฒนาการสัมพัทธ์ (3) วิธีวัดพัฒนาการที่พัฒนาขึ้น 3) ศึกษาคุณภาพของวิธีวัดพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้น 4) ศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้ศึกษาองค์ประกอบการประเมินพัฒนาการคือครูผู้สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1 และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 จำนวน 513 คน กลุ่มตัวอย่างเพื่อทดลองใช้วิธีวัดพัฒนาการคือครูจำนวน 9 คนและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 266 คน กลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์คือครูและศึกษานิเทศก์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนมเขต 1 และ 2 และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 22 รวมจำนวน 47 คนเครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แบบสอบถาม แบบวัดการคิดวิเคราะห์ และแบบสัมภาษณ์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสถิติบรรยาย วิเคราะห์องค์ประกอบ วิเคราะห์เนื้อหา และหาคุณภาพของวิธีวัดพัฒนาการที่พัฒนาขึ้นโดยการจำลองข้อมูลตามเทคนิคมอนติคาร์โลโดยใช้โปรแกรม Mplus version 6.21 และใช้คะแนนพัฒนาการจากโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงเป็นเกณฑ์การตรวจสอบโดยใช้โปรแกรม Lisrel version 8.72 และวิเคราะห์โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และค่าความคลาดเคลื่อน ผลการวิจัยพบว่า

1. องค์ประกอบการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มี 4 องค์ประกอบ 14 ตัวบ่งชี้ โดยองค์ประกอบทั้ง 4 ตัวประกอบไปด้วย 1) การวางแผน 2) การกำหนดวิธีการวัดพัฒนาการ 3) การสะท้อนผลการดำเนินงาน 4) การรายงานผลการประเมินพัฒนาการ

¹ อาจารย์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

2. การทดลองใช้วิธีการวัดพัฒนาการทั้ง 3 วิธีมีความยากในการคำนวณไม่แตกต่างกันมาก การมีแบบทดสอบจะช่วยให้เกิดความสะดวกและความเป็นมาตรฐานในการวัดพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์มากกว่าวิธีอื่น และค่าคะแนนพัฒนาการจากการทดลองใช้พบว่า วิธีวัดพัฒนาการสัมพัทธ์ วิธีวัดความแตกต่างของคะแนนดิบ และวิธีที่พัฒนาขึ้น มีค่าคะแนนสูงสุดไปหาต่ำสุด ตามลำดับ

3. คุณภาพของวิธีวัดพัฒนาการที่พัฒนาขึ้น พบว่า 1) เมื่อข้อมูลจากค่าสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็น $[0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8]$ ในสถานการณ์การวัดซ้ำ 3 ครั้ง และ 4 ครั้ง มีความตรงในระดับต่ำ และระดับปานกลาง ตามลำดับ และในสถานการณ์การวัดซ้ำ 5 ครั้ง ในเงื่อนไขการวัดที่มีค่าคะแนนเริ่มต้นที่ 35 และที่ค่าอัตราพัฒนาการเป็น -0.15 และ 1.20 มีความตรงในระดับปานกลาง ส่วนในเงื่อนไขการวัดอื่นๆ มีความตรงในระดับต่ำ 2) เมื่อข้อมูลจากค่าสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็น $[0, 1, 2, 3, 4]$ พบว่าในสถานการณ์การวัดซ้ำ 4 ครั้ง มีความตรงในระดับสูง ส่วนสถานการณ์การวัดอื่นๆ มีความตรงในระดับต่ำ และมีความคลาดเคลื่อนต่ำในทุกสถานการณ์และทุกเงื่อนไขของการวัด

4. รูปแบบประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้ง 4 ด้านคือ ความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความถูกต้อง มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก และถ้าได้รับการผลักดันในระดับนโยบายรวมทั้งการให้ความสนใจจากครูจะช่วยให้การนำไปใช้เกิดผลสำเร็จมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ : รูปแบบประเมิน การประเมินพัฒนาการ การคิดวิเคราะห์

Abstract

The purposes of this research were: 1) to study factors of an analytical growth evaluation for Mattayomsuksa 3 students; 2) to try the following growth-assessment methods: a) observed Different Score method (DS), b) Relative gain Score method (RG), and c) a method developed by the researcher; 3) to study the quality of growth assessment by the researcher-developed method; and 4) to study the effectiveness of an evaluation model of analytical growth for Mattayomsuksa 3 students. The study of factors of an analytical growth evaluation focuses on the Mattayomsuksa 3 teachers who are under the jurisdiction of the NakhonPhanom Primary Educational Service Area Office 1 and the Secondary Educational Service Area Office 22, totaling 513 teachers. Nine of these teachers plus 266 Mattayomsuksa 3 students were selected to try the growth-assessment methods. The study of the effectiveness of an evaluation model of analytical growth focuses on a selected group of 47 teachers and supervisors of the

NakhonPhanom Primary Educational Service Area Office 1 and 2 and the Secondary Educational Service Area Office 22. Instruments used in the study consisted of a questionnaire, analytical testing, and interviews. The data collected was analyzed based on descriptive statistics, factor analysis and content analysis, plus use of the Monte Carlo technique by Mplus version 6.21 and Lisrel version 8.72 to analyze the latent growth curve model. In addition, I analyzed criterion-related validity by using the Pearson coefficient, and measurement error. The research results indicated that:

1. Four factors of an analytical growth evaluation for Mattayomsuksa 3 students were measured by 14 indicators. The 4 factors included a) planning, b) specification of growth-assessment methods, 3) feedback of results, and 4) a growth evaluation report.

2. No difference in results of growth-assessment methods usage was calculated. The analytical testing was convenient, efficient and standard for analytical growth assessment. The results showed that the growth score from the Relative Gain Score (RG), Different gain Score (DS) and research-developed method ranged from high to low, respectively.

3. Regarding the quality of the researcher-developed method, I found the following: 1) When the basic coefficients were [0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8], the criterion-related validity was low- and medium-level in the 3 and 4 time-point-measurements, respectively. In the 5 time-point-measurement, with mean of level (ML) at 35 and mean of slope (MS) at -0.15 and 1.20, the criterion-related validity was medium-level. For other measurements, the criterion-related validity was low-level. 2) When the basic coefficients were [0, 1, 2, 3, 4], the criterion-related validity was low medium level in the 3 time-point-measurement. For other measurements, the criterion-related validity was low-level, and there was low measurement error in every situation and every condition of measurement.

4. The effectiveness of an evaluation model of analytical growth for Mattayomsuksa 3 students was good, in terms of utility, feasibility, propriety and accuracy. If this evaluation model is supported by policy, and if teachers are interested in it, it will be very successful in practice.

Keywords : Evaluation Model, Growth Assessment, Analytical Thinking

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาพุทธศักราช 2542 มาตรา 26 กำหนดให้สถานศึกษาจัดการประเมินผู้เรียนโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรมและการทดสอบควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของแต่ละระดับและรูปแบบการศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542 : 8) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการประเมินพัฒนาการเป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญจนมีผลเป็นกฎหมายการศึกษา นางสาวณัฏฐา วิรัชชัย (2542 : 259) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการตอบปัญหาวิจัยเกี่ยวกับการวัดพัฒนาการเป็น 2 ประเภทคือ ประเภทที่หนึ่ง มีจุดมุ่งหมายที่จะวัดและวิเคราะห์พัฒนาการว่ามีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องใดเรื่องหนึ่งมากน้อยเพียงใด มีความแตกต่างระหว่างหน่วยตัวอย่างหรือไม่ และวิเคราะห์ว่ามีตัวแปรใดเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความแตกต่างในคะแนนพัฒนาการ ประเภทที่สอง มีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตามในการวัดครั้งที่หนึ่ง มีลักษณะเปลี่ยนแปลงหรือแตกต่างจากโมเดลในการวัดครั้งที่สองหรือไม่ และมุ่งหมายที่จะศึกษาว่าขนาดของสัมประสิทธิ์การถดถอยมีการแปรเปลี่ยนหรือมีความคงที่ระหว่างการวัดแต่ละครั้ง สำหรับคะแนนพัฒนาการซึ่งบางครั้งเรียกว่าคะแนนการเปลี่ยนแปลงหรือคะแนนเพิ่ม มีวิธีการวัดหลากหลายวิธีเมื่อทำการจัดกลุ่มแนวคิดการวัดพัฒนาการสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่คือ การวัดพัฒนาการแบบดั้งเดิมและการวัดพัฒนาการแนวใหม่ โดยการวัดพัฒนาการแบบดั้งเดิมเป็นการวัดเพียงสองครั้ง เช่น วิธีการวัดความแตกต่างของคะแนน วิธีการวัดพัฒนาการส่วนที่เหลือ วิธีการวัดพัฒนาการสัมพัทธ์ และวิธีการวัดพัฒนาการโดยจัดอิทธิพลเพดาน เป็นต้น (อรุณี อ่อนสวัสดิ์, 2537 : 2 ; สมถวิล วิจิตรวรรณ, 2543 : 1-2 ; และอวยพร เรื่องตระกูล, 2544 : 2) สำหรับการวัดพัฒนาการแนวใหม่นั้น สมถวิล วิจิตรวรรณ (2543 : 3) ได้จัดกลุ่มการวัดการเปลี่ยนแปลงแนวใหม่ออกเป็น 4 กลุ่มตามลักษณะการวิเคราะห์คือ กลุ่มการประยุกต์ใช้โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มการประยุกต์ใช้โมเดลสัมประสิทธิ์เชิงสุ่มกลุ่มกระบวนการทางทฤษฎีการวัดเชิงพลวัตและกลุ่มการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ (economic analysis approaches) ซึ่งการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงแนวใหม่ที่กล่าวมา ส่วนใหญ่เป็นการวิเคราะห์ระดับคะแนนจริงหรือตัวแปรแฝงที่นำเอาความคลาดเคลื่อนในการวัดมาร่วมวิเคราะห์

กลุ่มวิธีการวัดพัฒนาการแบบดั้งเดิมและแนวใหม่ในแต่ละวิธีต่างมีข้อดีแตกต่างกัน จากการศึกษาเอกสารพบว่า กลุ่มวิธีการวัดพัฒนาการแนวใหม่ที่ใช้โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงเป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับและจัดว่าเป็นวิธีที่ดีที่สุดของการวัดพัฒนาการ เนื่องจากเป็นโมเดลที่มีตัวแปรแฝงสามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ได้แม้จำนวนกลุ่มตัวอย่างมีไม่ครบสมบูรณ์ อีกทั้งยังสามารถประมาณค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงทั้งรายบุคคลและระหว่างบุคคล สามารถใช้ประมาณค่าคะแนนพัฒนาการเมื่อการวัดคะแนนพัฒนาการของแต่ละบุคคลที่มีจำนวนครั้งการวัดไม่เท่ากัน นอกจากนี้ยังทำให้มีสารสนเทศเพียงพอที่จะบอกได้ว่าแบบแผนของพัฒนาการเป็นรูปแบบใด เป็นเส้นตรงหรือเส้นโค้ง รวมทั้งมีการนำ

ค่าตลาดเคลื่อนเข้ามาร่วมในการประมาณค่าคะแนนพัฒนาการด้วย ทำให้เป็นโมเดลที่ประหยัด ง่ายต่อการตีความและไม่มีผลลำเอียงในการประมาณค่า (สมถวิล วิจิตรวรรณ, 2543 : 5 ; อวยพร เรื่องตระกูล, 2544 : 35 ; ศศิวิมล อมตชีวิน, 2546 : 19 ; และ นีอร ไชยพรพัฒนา, 2549 : 2) แต่ถึงแม้การวัดพัฒนาการโดยโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงจะเป็นวิธีที่ดีที่สุด แต่มีข้อจำกัดในการนำไปใช้ปฏิบัติจริง ดังที่ อวยพร เรื่องตระกูล (2544 : 10) กล่าวว่า การนำโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงไปใช้ในโรงเรียนเพื่อวิเคราะห์ประมาณค่าคะแนนพัฒนาการของนักเรียนเป็นไปได้ยาก เนื่องจากมีข้อจำกัดต่างๆ เช่น ครูมีภาระงานมาก ระยะเวลาของการสอนมีจำกัดและเนื้อหาที่สอนมีมากไม่สามารถทำการวัดซ้ำๆ กันหลายครั้งได้ ประกอบกับการสร้างโมเดลพัฒนาการเชิงเส้นโค้งที่มีตัวแปรแฝงต้องอาศัยความรู้ทางการวัดผลและความรู้ทางสถิติขั้นสูง ซึ่งครูส่วนมากยังไม่สะดวกที่จะนำไปใช้ เช่นเดียวกับ นีอร ไชยพรพัฒนา (2549 : 3) ที่เห็นว่าการนำโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงทำให้เกิดความสับสนเปลืองและต้องอาศัยความรู้ทางสถิติขั้นสูงและอาศัยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์อีกด้วย สำหรับผู้วิจัยเห็นว่าข้อจำกัดที่สำคัญที่สุดที่ครูจะนำโมเดลพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงไปใช้จริงในโรงเรียนนั้นคือ ความรู้ทางด้านสถิติและการใช้โปรแกรมเพื่อวิเคราะห์โมเดลพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง ดังนั้นการนำวิธีการวัดพัฒนาการไปใช้จริงในโรงเรียนควรคำนึงถึงความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ และถึงแม้ในภาพรวมของกลุ่มวิธีการวัดพัฒนาการแบบดั้งเดิมจะมีประสิทธิภาพต่ำกว่าวิธีการวัดพัฒนาการแบบใหม่ แต่วิธีการวัดพัฒนาการแบบดั้งเดิมยังให้สารสนเทศที่พอจะอธิบายถึงพัฒนาการของผู้เรียนได้ ดังที่ เอื้อมพร หลินเจริญ (2539 : 1) กล่าวว่า การศึกษาการเปลี่ยนแปลงจากการเก็บรวบรวมข้อมูลเพียง 2 ครั้ง ในช่วงเวลาก่อนเรียนและหลังเรียนเพียงพอที่จะทำให้การวัดการเปลี่ยนแปลงหรือการวัดพัฒนาการได้สมบูรณ์โดยไม่ต้องทำการวัดซ้ำหลายๆ ครั้ง และ สุภารัตน์ เรืองจันทิก (2542 : 19) เห็นว่าการวัดพัฒนาการแบบดั้งเดิมถึงแม้จะมีข้อบกพร่องต่างๆ แต่สามารถนำไปใช้วัดพัฒนาการที่เกิดขึ้นได้ เพียงแต่ต้องคำนึงถึงข้อบกพร่องของวิธีวัดแต่ละวิธีที่จะนำไปใช้ นอกจากนี้รายงานวิจัยของ อวยพร เรื่องตระกูล (2544 : 197-198) ที่สรุปได้ว่า คะแนนพัฒนาการที่ได้จากวิธีการวัดคะแนนพัฒนาการแบบดั้งเดิมมีความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์กับคะแนนพัฒนาการที่ได้จากการประมาณค่าจากโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง มีความคลาดเคลื่อนต่ำและมีความสะดวกในการนำไปใช้จริงมากกว่าคะแนนพัฒนาการที่ได้จากการวัดจากกลุ่มวิธีอื่นๆ นอกจากนี้ สมถวิล วิจิตรวรรณ (2543 : 23) และ นีอร ไชยพรพัฒนา (2549 : 22) ได้สรุปถึงข้อดีของการวัดพัฒนาการแบบดั้งเดิมในวิธีต่างๆ เช่น วิธีวัดความแตกต่างของคะแนนดิบมีจุดเด่นที่เป็นตัวประมาณค่าที่ไม่ลำเอียงและเป็นวิธีที่ง่ายแก่การนำไปใช้ และในผลงานวิจัยของ วินิจ เทือกทอง (2537: 180-181) พบว่าเป็นวิธีที่มีความคลาดเคลื่อนต่ำกว่าวิธีของคะแนนการเปลี่ยนแปลงส่วนที่เหลือ วิธีวัดพัฒนาการของลอร์ดมีจุดเด่นที่มีความคลาดเคลื่อนในการวัดต่ำและยุติธรรมสำหรับผู้ที่ทำคะแนนสอบครั้งแรกได้สูง วิธีวัดพัฒนาการสัมพัทธ์ มีจุดเด่นที่มีการขจัดอิทธิพล

เพดานและสามารถเปรียบเทียบอัตราความงอกงามของที่มีการเปลี่ยนแปลงสัมบูรณ์เท่ากัน วิธีวัดคะแนนพัฒนาการโดยจัดอิทธิพลเพดานมีจุดเด่นที่สามารถจัดอิทธิพลเพดาน เป็นต้น

จากที่กล่าวมา ถึงแม้การวัดพัฒนาการแบบดั้งเดิมจะมีการวัดเพียงสองครั้งและแต่ละวิธีมีจุดเด่นต่อการนำไปใช้แตกต่างกัน แต่วิธีในการวัดโดยส่วนใหญ่ครูผู้สอนต้องมีความรู้หรือต้องฝึกฝนองค์ความรู้ทางสถิติตลอดจนการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อทำการวิเคราะห์ เช่น วิธีวัดพัฒนาการของลอร์ด ครูที่จะนำไปใช้ต้องเรียนรู้และฝึกการใช้โปรแกรมเพื่อวิเคราะห์สถิติการถดถอยพหุคูณ (multiple regression) และวิธีวัดโดยจัดอิทธิพลเพดาน จะทำให้ครูที่ไม่มีความถนัดในทางคณิตศาสตร์ต้องเรียนรู้ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น จึงไม่น่าจะเหมาะแก่การนำไปใช้จริงในปัจจุบัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการศึกษาที่ครูผู้สอนจะนำวิธีการวัดพัฒนาการไปใช้จริงในโรงเรียน คือวิธีการวัดพัฒนาการในกลุ่มดั้งเดิมโดยวิธีการหาความแตกต่างของคะแนนดิบ และวิธีวัดพัฒนาการสัมพัทธ์ หรือวิธีอื่นๆ ที่มีการคำนวณไม่ซับซ้อนยุ่งยากเพื่อความสะดวกในการปฏิบัติจริง

ระเบียบการวัดและประเมินการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีเป้าหมายในการประเมินผู้เรียนใน 4 องค์ประกอบหลัก คือ 1) การประเมินผลการเรียนรู้ใน 8 กลุ่มสาระวิชา 2) การประเมินความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน 3) การประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 4) การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554 : 13) สำหรับการประเมินความสามารถในการอ่าน การคิดวิเคราะห์ และการเขียน เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของความเป็นนักปราชญ์ โดยหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีความประสงค์ให้เกิดขึ้นกับคนในชาติจึงนำมาเป็นเกณฑ์หนึ่งในการประเมินผลการผ่านช่วงชั้นทุกช่วงชั้น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2548: 3) ในขณะที่ผลการประเมินนักเรียนโดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษาพบว่านักเรียนไทยมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่อยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจและสภาพปัญหาดังกล่าวมีความรุนแรงมากขึ้น ดังนั้นสถานศึกษาควรดำเนินการพัฒนาและประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์ให้เป็นกระบวนการอย่างชัดเจน สามารถตรวจสอบได้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2555: 2) ซึ่งการกำหนดรูปแบบ วิธีการที่จะพัฒนาและประเมินการคิดวิเคราะห์ที่เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา สามารถเลือกรูปแบบในรูปแบบหนึ่งหรือหลายรูปแบบหรือหลายวิธีการผสมผสานกัน รวมทั้งควรให้ผู้เกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วมในกระบวนการประเมินเพื่อการคิดวิเคราะห์ด้วย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2555: 6) แต่ไม่ควรนำผลการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนนำมาเปรียบเทียบผลระหว่างผู้เรียนต่อผู้เรียน แต่ควรนำผลการประเมินของผู้เรียนมาเทียบเกณฑ์หรือระดับที่สถานศึกษากำหนด แล้วรายงานให้ผู้เรียน และผู้ปกครองทราบเป็นรายบุคคล เป้าหมายของการประเมินผลมุ่งเน้นที่การพัฒนาเป็นอันดับแรก ส่วนเพื่อนำผลไปตัดสินใจเป็นอันดับรองลงมา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2548 : 39)

ดังนั้น การประเมินการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงควรได้รับการพัฒนาปรับปรุงในรูปแบบหรือวิธีการเพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการยกระดับคุณภาพการศึกษา ผู้วิจัยจึงเห็นว่า การพัฒนารูปแบบการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์จะเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะช่วยพัฒนา นักเรียนในด้านการคิดวิเคราะห์ เนื่องจากการคิดวิเคราะห์เป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตในสังคมที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น และยังเป็นวิธีการที่ส่งเสริมการประเมินผลการเรียนรู้โดยพิจารณาจากความก้าวหน้าของตนเองซึ่งจะทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกเกิดการเปรียบเทียบกับคนอื่นและจะทำให้ไม่เกิดการเรียนรู้อย่างแข่งขันซึ่งสอดคล้องกับทิศทางการจัดการศึกษาในปัจจุบัน โดยผู้วิจัยเลือกใช้นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เนื่องจากเห็นว่าเป็นระดับชั้นที่กำลังจบการศึกษาภาคบังคับที่ผู้เรียนส่วนหนึ่งจะออกไปดำเนินชีวิตหรือประกอบอาชีพในสังคมภายนอก จึงต้องมีความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อเป็นปัจจัยพื้นฐานประการหนึ่งในการดำเนินชีวิตในสังคมที่ซับซ้อนในปัจจุบัน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อทดลองใช้วิธีการวัดพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ ใน 3 วิธีคือ 1) วิธีวัดความแตกต่างของคะแนนดิบ 2) วิธีวัดพัฒนาการสัมพัทธ์ 3) วิธีวัดพัฒนาการที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อศึกษาคุณภาพของวิธีวัดพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้น
4. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ตอนที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ดำเนินการโดยสอบถามกลุ่มตัวอย่างที่เป็นครูผู้สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 1 และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 จำนวน 513 คน ซึ่งเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 14 ข้อ มีค่า IOC ระหว่าง 0.80 – 1.00 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อระหว่าง 0.38 – 0.62 และค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.82 หลังจากนั้นจึงทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจโดยใช้โปรแกรม Mplus 6.21

ตอนที่ 2 การทดลองใช้วิธีการวัดพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ ใน 3 วิธีคือ 1) วิธีวัดความแตกต่างของคะแนนดิบ 2) วิธีวัดพัฒนาการสัมพัทธ์ 3) วิธีวัดพัฒนาการที่พัฒนาขึ้น

ดำเนินการโดยทดสอบการคิดวิเคราะห์กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนครพนมวิทยาคม โรงเรียนศรีบัวบานวิทยาคม และโรงเรียนกุตาไกวิทยาคม โรงเรียนละ 3 ห้องเรียน เป็น 9 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 266 คน และสัมภาษณ์ครูที่รับผิดชอบห้องเรียนดังกล่าว 9 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบวัดการคิดวิเคราะห์แบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ มีค่า IOC ระหว่าง 0.80 – 1.00 ค่าความยากระหว่าง 0.24 – 0.76 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22 – 0.78 และค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.74 และแนวคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับการดำเนินงานเพื่อประเมินการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

การเก็บข้อมูลกับนักเรียนจากแบบวัดการคิดวิเคราะห์ ดำเนินการดังนี้ 1) การทดลองใช้วิธีการวัดพัฒนาการคิดวิเคราะห์จากวิธีวัดความแตกต่างของคะแนนดิบและวิธีวัดพัฒนาการสัมพัทธ์ จะดำเนินการทดสอบห้องเรียนละ 2 ครั้ง 2) การทดลองใช้วิธีการวัดพัฒนาการคิดวิเคราะห์จากวิธีที่พัฒนาขึ้น จะดำเนินการทดสอบห้องเรียนละ 3 ครั้ง และมีระยะห่างของการทดสอบแต่ละครั้งประมาณ 2-3 เดือน ซึ่งแต่ละห้องเรียนทั้ง 3 โรงเรียนจะนำไปสู่การคำนวณคะแนนพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ห้องเรียนละ 1 วิธี สำหรับการทดสอบนักเรียนและสัมภาษณ์ครูจะดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 และ 2 ปีการศึกษา 2556 เมื่อทดสอบเสร็จแล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนดิบจากผลการวัดการคิดวิเคราะห์ และคะแนนพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ทั้ง 3 วิธี โดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวน และความถี่ และข้อมูลจากการสัมภาษณ์ครูทำการวิเคราะห์เนื้อหา หลังจากนั้นครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างนำคะแนนพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ไปใช้เป็นส่วนหนึ่งในการตัดสินผลการเรียนของนักเรียนในด้านการอ่าน การคิดวิเคราะห์และการเขียน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

ตอนที่ 3 การศึกษาคุณภาพของวิธีวัดพัฒนาการที่พัฒนาขึ้น ดำเนินการดังนี้

1. จำลองข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Mplus v. 6.21 ตามรูปแบบการเปลี่ยนแปลงข้อมูลเป็นเส้นตรงคือ $[0, 1, 2, 3, 4]$ และ $[0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8]$ โดยทั้ง 2 รูปแบบ มีการวัดซ้ำ 3, 4 และ 5 ครั้ง มีค่าอัตราพัฒนาการ (MS) เป็น -0.15, 1.20 และ 2.40 มีค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงระดับคะแนนการวัดครั้งแรก (ML) เป็น 35, 55 และ 75 ทำให้ได้ข้อมูลจากการจำลอง 54 เงื่อนไข ละ 500 ตัว (N=500)

2. ทำการตรวจสอบความกลมกลืนของข้อมูลที่ได้จากการจำลองกับโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง โดยใช้โปรแกรม Lisrel 8.72 ซึ่งถ้าข้อมูลมีความสอดคล้องกับโมเดลจะใช้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (FS) เป็นสมการเพื่อประมาณค่าคะแนนพัฒนาการแต่ถ้าไม่สอดคล้องกับโมเดลจะกลับไปทำการจำลองข้อมูลใหม่

3. นำข้อมูลจากการจำลองมาวิเคราะห์หาคะแนนพัฒนาการตามวิธีวัดที่พัฒนาขึ้น โดยใช้โปรแกรม MS.Excel ทำให้ได้คะแนนพัฒนาการ 54 เงื่อนไข ละ 500 ตัว

4. วิเคราะห์หาคะแนนพัฒนาการตามโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง โดยใช้โปรแกรม Lisrel 8.72 จำนวน 54 เงื่อนไข (โมเดล) โดยคำนวณจากสมการประมาณค่าคะแนนพัฒนาการกับ

ข้อมูลที่ได้จากการจำลองโดยใช้โปรแกรม MS.Excel ทำให้ได้คะแนนพัฒนาการจากโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง 54 เงื่อนไข ละ 500 ตัว

5. วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนพัฒนาการที่ได้จากข้อ (3) และ (4) คือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ความเบ้ และความโด่ง โดยใช้โปรแกรม SPSS

6. ศึกษาคุณภาพของวิธีวัดพัฒนาการที่พัฒนาขึ้น โดยการตรวจสอบความตรง (validity) ซึ่งคำนวณจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และความคลาดเคลื่อน ระหว่างคะแนนพัฒนาการที่ได้จากข้อ (3) และ (4) โดยใช้โปรแกรม SPSS และ MS.Excel

ตอนที่ 4 การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดำเนินการโดยส่งแบบสรุปรายงานผลการดำเนินงานหลังจากเสร็จสิ้นการทดลองใช้วิธีวัดพัฒนาการที่ได้ทั้ง 3 วิธี ประกอบการใช้แบบสอบถามครูที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน และศึกษานิเทศก์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนมเขต 1 และ 2 และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 22 รวมจำนวน 47 คน และสัมภาษณ์ครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 9 คน ข้อมูลจากแบบสอบถามวิเคราะห์ โดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลจากการสัมภาษณ์ทำการวิเคราะห์เนื้อหา

สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาองค์ประกอบการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยโปรแกรม Mplus v. 6.21 พบว่ามี 4 องค์ประกอบคือ 1) การวางแผน 2) การกำหนดวิธีการวัดตัวแปร 3) การสะท้อนผลการทำงาน 4) การรายงานผลการดำเนินงาน และมีตัวแปรทั้ง 14 ตัวแปร ในภาพรวมส่งผลให้มีความตรงเชิงโครงสร้างที่อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นที่ยอมรับ โดยพิจารณาจากค่าสถิติต่อไปนี้ $\chi^2=144.599$, $df=69$, $p=0.000$, $CFI=0.975$, $TLI=0.967$, $RMSEA=0.046$, $SRMR=0.028$ และ $\chi^2/df=2.09$

เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบในแต่ละตัวแปรสังเกตได้พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) ของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 14 ตัวมีค่าตั้งแต่ 0.611 – 0.752 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว โดยแต่ละองค์ประกอบมีตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบ ดังนี้

1. องค์ประกอบการวางแผน ประกอบด้วยค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักของตัวแปรดังนี้ การกำหนดสัดส่วนคะแนนพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์กับคะแนนการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียนสื่อ

ความไว้อย่างชัดเจน ($\beta=0.737$) การประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ควรคำนึงถึงการนำไปใช้ประโยชน์จริง ($\beta =0.735$) การประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ควรเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินการอ่าน การคิดวิเคราะห์ และเขียนสื่อความ ตามหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 ($\beta =0.677$) และ การประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ควรมีคณะกรรมการเพื่อวางแผนการดำเนินงาน ($\beta=0.611$)

2. องค์ประกอบการกำหนดวิธีการวัดตัวแปร ประกอบด้วยค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักของตัวแปรดังนี้ การให้ผู้เกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วมในการกำหนดวิธีการวัดพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ ($\beta=0.735$) วิธีการวัดพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ควรเป็นวิธีที่ครูสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ($\beta=0.651$) และการทบทวนเพื่อปรับเปลี่ยนวิธีการวัดพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์เป็นระยะๆ ตามความเหมาะสม ($\beta=0.646$)

3. องค์ประกอบการสะท้อนผลการดำเนินงาน ประกอบด้วยค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักของตัวแปรดังนี้ จุดแข็งและข้อจำกัดของการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ควรนำไปใช้ในการปรับปรุงการดำเนินงานประเมินครั้งต่อไป ($\beta=0.752$) การสะท้อนผลการดำเนินงานการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ควรเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และผู้เกี่ยวข้องควรรับทราบอย่างทั่วถึง ($\beta=0.742$) และผู้เกี่ยวข้องกับการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ควรแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลที่ได้ในระหว่างการดำเนินงาน ($\beta=0.712$)

4. องค์ประกอบการรายงานผลการดำเนินงาน ประกอบด้วยค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักของตัวแปรดังนี้ การให้ความสำคัญกับการรายงานผลคะแนนพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์เช่นเดียวกับผลการเรียนทั้ง 8 กลุ่มสาระ ($\beta=0.750$) ผู้เกี่ยวข้องควรนำคะแนนการคิดวิเคราะห์ไปใช้วางแผนเพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ($\beta=0.747$) การรายงานผลการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ การมีส่วนร่วมในการกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน ($\beta=0.730$) และ ผู้เกี่ยวข้องกับผู้เรียนทุกคนควรได้รับทราบผลการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ ($\beta=0.721$)

ตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้วิธีการวัดพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2.1 ผลการศึกษาความคิดเห็นของครูในระหว่างการทดลองใช้วิธีการวัดคะแนนพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียนสื่อความที่เคยปฏิบัติกันมาส่วนใหญ่จะเป็นการประเมินโดยเก็บข้อมูลจากการสังเกตอย่างไม่เป็นทางการ และใช้วิธีบูรณาการกับรายวิชาอื่นๆ การประเมินพัฒนาการการคิดวิเคราะห์โดยใช้แบบวัดที่เป็นมาตรฐานจะช่วยให้ได้คะแนนมีความชัดเจนและตรวจสอบได้ วิธีการคำนวณคะแนนพัฒนาการการคิดวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม MS.Excel เป็นวิธี

ที่ครูทุกคนสามารถทำได้เนื่องจากมีความสะดวกในการคำนวณและการจัดเก็บคะแนน การทดสอบการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนเป็นเรื่องที่ควรส่งเสริมเป็นอย่างมาก เนื่องจากปัจจุบันมีข้อมูลข่าวสารจากสื่อต่างๆ อย่างต่อเนื่อง แต่ขณะเดียวกันครูควรมีความรู้ความเข้าใจในการสร้างข้อสอบให้เป็นมาตรฐาน ความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับวิธีวัดคะแนนพัฒนาการทั้งวิธีการหาความแตกต่างของคะแนนดิบ วิธีวัดพัฒนาการสัมพัทธ์ และวิธีที่พัฒนาขึ้น พบว่า ถึงแม้วิธีวัดทั้ง 3 วิธีจะมีความยากง่ายในการคำนวณแตกต่างกันแต่ความแตกต่างของวิธีคำนวณไม่ชัดเจนมากนัก แต่ประเด็นสำคัญในการทดสอบเก็บคะแนนเพื่อหาคะแนนพัฒนาการคือครูต้องมีแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วเก็บไว้ในโรงเรียนซึ่งจะทำให้เกิดความสะดวกและความเป็นมาตรฐานในการคำนวณหาค่าคะแนนพัฒนาการมากกว่าวิธีเก็บคะแนนจากการสังเกตหรือประเมินจากแบบฝึกหัด สำหรับการกำหนดสัดส่วนคะแนนระหว่างคะแนนพัฒนาการการคิดวิเคราะห์กับคะแนนการคิดวิเคราะห์ที่ทั่วไปนั้น ครูทุกคนจะให้ความสำคัญกับน้ำหนักคะแนนพัฒนาการน้อยกว่าคะแนนทั่วไปเนื่องจากยังไม่คุ้นเคยกับการนำคะแนนพัฒนาการมาใช้จริงกับนักเรียน แต่ในโอกาสต่อไปอาจกำหนดให้น้ำหนักคะแนนพัฒนาการมากกว่าคะแนนปกติ เนื่องจากสามารถปรับเปลี่ยนสัดส่วนน้ำหนักคะแนนในการประเมินได้ ในด้านจำนวนครั้งของการทดสอบเพื่อการวัดพัฒนาการนั้น ครูเห็นว่า การทดสอบที่มีเป้าหมายเพื่อศึกษาความก้าวหน้าของนักเรียนควรทดสอบอย่างมากไม่เกิน 2 ครั้ง ทั้งนี้ด้วยเหตุผลของข้อจำกัดในระยะเวลาของครูและนักเรียน และการทดสอบหลายครั้งอาจทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย นอกจากการประเมินพัฒนาการที่นอกเหนือจากการคิดวิเคราะห์แล้ว การประเมินพัฒนาการคุณลักษณะที่พึงประสงค์และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ควรให้ความสำคัญเท่าๆ กับการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ เนื่องจากพฤติกรรมด้านจิตพิสัยมีความสำคัญที่จะต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นกับนักเรียนในสภาพสังคมปัจจุบัน

2.2 ผลการทดลองใช้วิธีการวัดคะแนนพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้ง 3 โรงเรียน 9 ห้องเรียน พบว่า คะแนนพัฒนาการจากคะแนนเต็ม 50 คะแนน จากวิธีหาความแตกต่างของคะแนนดิบ วิธีวัดพัฒนาการสัมพัทธ์ และวิธีที่พัฒนาขึ้น มีค่าระหว่าง -6 ถึง 19, -20.69 ถึง 32.43 และ -8.00 ถึง 8.00 ตามลำดับ และเมื่อนำคะแนนพัฒนาการในแต่ละห้องเรียนมาหาค่าเฉลี่ย พบว่า คะแนนพัฒนาการจากวิธีหาความแตกต่างของคะแนนดิบ วิธีวัดพัฒนาการสัมพัทธ์ และวิธีที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนระหว่าง 3.25 ถึง 4.66, 2.70 ถึง 14.02 และ -0.73 ถึง 1.73 ตามลำดับ

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาคุณภาพของวิธีการวัดพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้น

3.1 ผลการวิเคราะห์ความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็น $[0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8]$ พบว่า ในสถานการณ์การวัดซ้ำ 3 ครั้ง วิธีวัดพัฒนาการที่พัฒนาขึ้นมีความตรงตามวิธีที่ใช้เป็นเกณฑ์อยู่ในระดับต่ำ ในสถานการณ์การวัดซ้ำ 4 ครั้ง วิธีวัดพัฒนาการที่พัฒนาขึ้นมีความตรงตามวิธีที่ใช้เป็นเกณฑ์อยู่ในระดับปานกลาง ในสถานการณ์การวัดซ้ำ 5 ครั้ง ในเงื่อนไขการวัดที่มีค่าคะแนนเริ่มต้นที่ 35 และที่ค่าอัตราพัฒนาการเป็น -0.15 และ 1.20 วิธีวัดพัฒนาการที่พัฒนาขึ้นมีความตรงตามวิธีที่ใช้เป็นเกณฑ์อยู่ในระดับปานกลาง แต่ในเงื่อนไขการวัดอื่นๆ มีความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์อยู่ในระดับต่ำ

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็น $[0, 1, 2, 3, 4]$ พบว่า ในสถานการณ์การวัดซ้ำ 3 ครั้งและ 5 ครั้ง วิธีวัดพัฒนาการที่พัฒนาขึ้นมีความตรงตามวิธีที่ใช้เป็นเกณฑ์อยู่ในระดับต่ำ ในสถานการณ์การวัดซ้ำ 4 ครั้ง วิธีวัดพัฒนาการที่พัฒนาขึ้นมีความตรงตามวิธีที่ใช้เป็นเกณฑ์อยู่ในระดับสูง

3.2 ผลการวิเคราะห์ค่าความคลาดเคลื่อนของวิธีวัดพัฒนาการที่พัฒนาขึ้น ผลการประมาณค่าความคลาดเคลื่อนของคะแนนพัฒนาการ โดยพิจารณาจากค่าสถิติ 2 ค่า ได้แก่ ค่าความลำเอียง (bias) และค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (RMSE) พบว่า ในทุกสถานการณ์และทุกเงื่อนไขของการวัดมีค่าความลำเอียง (bias) และค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (RMSE) ต่ำ

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3

ประสิทธิผลของรูปแบบประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้ง 4 ด้านคือ ความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความถูกต้อง มีประสิทธิผลอยู่ในระดับมาก และในภาพรวมมีประสิทธิผลในระดับมาก สำหรับข้อรายการหรือตัวบ่งชี้ที่มีประสิทธิผลมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ 1) แนวทางการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ไม่ขัดต่อระเบียบ กฎเกณฑ์ หรือแนวปฏิบัติของโรงเรียน 2) กระบวนการดำเนินงานตามรูปแบบการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์สอดคล้องกันทุกขั้นตอน และ 3) วิธีคำนวณคะแนนพัฒนาการแต่ละวิธีสามารถประยุกต์ใช้เพื่อการวัดและประเมินพัฒนาการด้านอื่นๆ ของผู้เรียนได้ สำหรับวิธีคำนวณคะแนนพัฒนาการนั้นส่วนใหญ่เห็นว่า สามารถนำไปใช้ในอนาคตได้ เนื่องจากเห็นว่าเป็นวิธีที่ใช้สูตรคำนวณที่ไม่ยุ่งยากและครูสามารถดำเนินการได้ด้วยตนเอง และถ้ามีแบบทดสอบที่สร้างขึ้นที่เป็นมาตรฐานแล้วยิ่งจะทำให้เกิดความสะดวกในการนำไปใช้ ขณะเดียวกันกระบวนการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ต่างๆ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของรูปแบบการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์นั้น ควรมีความยืดหยุ่น และการให้ความสนใจของครูผู้สอนแต่ละคนรวมทั้งการได้รับการผลักดันจากผู้บริหารเพื่อ

กำหนดเป็นนโยบายจะเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งที่ทำให้รูปแบบการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ประสบผลสำเร็จ

ส่วนข้อเสนอแนะอื่นๆ เรียงตามลำดับความถี่ของความคิดเห็น คือ ควรหาทางนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อนักเรียน ควรเลือกวิธีการวัดเพียงวิธีเดียว ควรทำการวัดและประเมินเป็นรายภาคเรียน และควรเป็นการสร้างข้อสอบเพื่อวัดการอ่าน คติวิเคราะห์และเขียนในชุดเดียวกัน

จุดแข็ง : นักเรียนได้รับการทดสอบจากแบบวัดที่เป็นมาตรฐาน ครูได้เรียนรู้จากแบบวัดที่เป็นมาตรฐาน ช่วยให้ครูมองเห็นวิธีการในการวัดและประเมินผู้เรียนแบบใหม่ ครูได้เรียนรู้วิธีการวัดและประเมินแบบต่างๆ เพิ่มมากขึ้น นักเรียนเกิดความตื่นตัวในการเรียนและการสอบ เป็นแนวทางฝึกให้นักเรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์ นักเรียนเกิดการฝึกหัดการทำข้อสอบเพื่อเตรียมความพร้อมในการสอบในระดับที่สูงขึ้น

ข้อจำกัด : อาจทำให้นักเรียนรู้สึกท้อแท้ที่ต้องรับการทดสอบในเนื้อหาเดิมหลายครั้ง และอาจเป็นการเพิ่มภาระงานให้กับครู

อภิปรายผล

1. องค์ประกอบของรูปแบบการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ซึ่งมี 4 องค์ประกอบหลักและประกอบด้วยจำนวนตัวแปรหรือตัวบ่งชี้ จำนวน 14 ตัว โดยองค์ประกอบของรูปแบบมีความตรงตามโครงสร้าง และตัวแปรหรือตัวบ่งชี้มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการประเมินมีคุณภาพในด้านความตรงและสามารถนำตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในการปฏิบัติจริงได้ อาจเนื่องมาจากตัวแปรหรือตัวบ่งชี้ทั้ง 14 ตัว ได้ผ่านกระบวนการสังเคราะห์เอกสารและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบในเบื้องต้น สอดคล้องกับ บุญชม ศรีสะอาด (2540: 101) ที่กล่าวถึงการสร้างหรือพัฒนารูปแบบไว้ว่า จะต้องอาศัยข้อสนเทศจากการศึกษาค้นคว้าทฤษฎี แนวความคิดหรือผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมทั้งการเลือกตัวแปรหรือกิจกรรมในองค์ประกอบ สำหรับองค์ประกอบการประเมินพัฒนาการที่ผู้วิจัยได้ศึกษามีความคล้ายคลึงกันในบางประการกับผลงานวิจัยของ อมรรัตน์ ทิพยจันทร์ และรัตนะ บัวสนธิ์ (2546: 16) และ สมเกียรติ บุญรอด (2550: บทคัดย่อ) ที่ได้พัฒนารูปแบบการประเมินผลการปฏิบัติงานซึ่งพบว่า องค์ประกอบในวิธีการวัดและประเมินผล และองค์ประกอบที่ให้ข้อมูลย้อนกลับ เป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบการประเมินทั้งระบบ แสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบดังกล่าวมีความจำเป็นต่อรูปแบบการประเมิน

สำหรับตัวแปรหรือตัวบ่งชี้ที่อยู่ในองค์ประกอบทั้ง 4 ซึ่งประกอบด้วย การวางแผนการดำเนินงาน การกำหนดวิธีการวัดพัฒนาการ การสะท้อนผลการดำเนินงาน และการรายงานผลการดำเนินงาน พบว่า ตัวแปรจุดแข็งและข้อจำกัดของการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ควรนำไปใช้ในการปรับปรุงการดำเนินงานประเมินครั้งต่อไป มีน้ำหนักในองค์ประกอบมากที่สุด รองลงมา

คือ ตัวแปรการให้ความสำคัญกับการรายงานผลคะแนนพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์เช่นเดียวกับผลการเรียนทั้ง 8 กลุ่มสาระ แสดงให้เห็นว่า วิธีการสะท้อนผลการดำเนินงานและการรายงานผลคะแนนให้เป็นไปตามที่เคยปฏิบัติตามระเบียบการประเมินผลการเรียนเป็นเรื่องที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากในองค์ประกอบการประเมิน สำหรับจำนวนตัวแปรซึ่งมีทั้งหมด 14 ตัวซึ่งเป็นจำนวนที่ไม่มากนัก จึงอาจเป็นเหตุให้กลุ่มตัวอย่างเห็นว่าสามารถดำเนินการเพื่อการปฏิบัติจริงได้ สอดคล้องกับ บุญชม ศรีสะอาด (2540: 101) ที่กล่าวว่าหลักการในการพัฒนารูปแบบควรมีความชัดเจน ไม่ซับซ้อนสามารถนำไปปฏิบัติได้ง่าย ตัวแปรในรูปแบบควรมีจำนวนน้อยแต่อธิบายผลได้มาก ดังนั้นองค์ประกอบของรูปแบบการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นจึงมีจำนวนตัวบ่งชี้หรือจำนวนตัวแปรที่เหมาะสมแก่การนำไปปฏิบัติจริง

2. ผลการทดลองใช้วิธีวัดพัฒนาการ พบว่า วิธีวัดทั้ง 3 วิธีสามารถนำไปใช้จริงได้ ทั้งนี้เนื่องจากวิธีการคำนวณไม่ยุ่งยากซับซ้อนและการใช้โปรแกรม MS.Excel ช่วยในการคำนวณยิ่งทำให้เกิดความสะดวกในการคำนวณและการจัดเก็บคะแนน เป็นที่น่าสังเกตว่าคะแนนพัฒนาการจากวิธีวัดทั้ง 3 วิธีทำให้นักเรียนบางคนมีคะแนนเป็นลบ ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนในกลุ่มนี้มีคะแนนในการวัดครั้งหลังต่ำกว่าคะแนนครั้งแรก ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่ามีความเป็นไปได้ในสถานการณ์การวัดจริงและเป็นเรื่องปกติของการวัดกับนักเรียนโดยทั่วไป สาเหตุดังกล่าวเกิดจากการมีตัวแปรแทรกซ้อนเข้ามาเกี่ยวข้องเช่น ความไม่สนใจในการทดสอบ ความวิตกกังวลในการทดสอบ เป็นต้น แต่ถึงอย่างไรก็ตามคะแนนพัฒนาการจากวิธีวัดทั้ง 3 วิธีมีการแจกแจงโดยส่วนใหญ่เป็นการแจกแจงแบบปกติหรือมีค่าความเบ้ (Sk) และค่าความโด่ง (Ku) ไม่เกิน -2.00 ถึง +2.00 (SPSS Base 8.0, อ้างถึงใน กมลวรรณ ตังธกานนท์, 2547: 258) สำหรับค่าคะแนนพัฒนาการจากวิธีที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีค่าต่ำกว่าวิธีวัดจากความแตกต่างของคะแนนดิบและวิธีวัดพัฒนาการสัมพัทธ์ เนื่องจากการคำนวณคะแนนพัฒนาการจากวิธีที่พัฒนาขึ้นของผู้เรียนแต่ละคนต้องหารด้วย 3 ประกอบกับคะแนนในการวัดแต่ละครั้งผู้เรียนส่วนใหญ่มีคะแนนไม่แตกต่างกันทั้ง 3 ครั้งจึงทำให้ค่าคะแนนพัฒนาการจากวิธีที่พัฒนาขึ้นต่ำกว่าอีก 2 วิธีดังกล่าว ในด้านการตัดสินผลการเรียนด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นการตัดสินผลการเรียนเป็นรายภาคเรียน โดยให้ผลการเรียนเป็นดีมาก ดี ผ่าน และไม่ผ่าน ซึ่งการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ในกระบวนการวิจัยครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ประจำภาคเรียนที่ 2/2556 แต่กระบวนการทดสอบเพื่อเก็บคะแนนการคิดวิเคราะห์ดำเนินการมาตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1/2556 ซึ่งใช้ระยะเวลาในการศึกษา 1 ปีการศึกษา เนื่องจากผู้วิจัยเห็นว่าการศึกษาความคิดเห็นต่างๆ เกี่ยวกับพัฒนาการของผู้เรียนต้องใช้ระยะเวลายาวนาน ประกอบกับจะทำให้ผู้วิจัยและครูผู้สอนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์มากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้เห็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ชัดเจนมากกว่าการศึกษาเพียง 1 ภาคเรียน สอดคล้องกับแนวคิดในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ของ

Paul and Elder (2006 อ้างถึงใน เกียรติยศ กุลเดชชัยชาญ, 2555: 113) ที่กล่าวว่าการพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์เป็นสิ่งที่ยากแต่ทำได้ เพียงแต่ใช้เวลาฝึกทักษะอย่างต่อเนื่องและยาวนาน ดังนั้นการใช้ระยะเวลาสนทนาแลกเปลี่ยนระหว่างผู้วิจัยกับครูผู้สอนและการทดสอบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ใน 1 ปีการศึกษา จะทำให้ครูรับรู้ถึงภาพรวมของการดำเนินงานเพื่อให้มองเห็นขั้นตอนการประเมินพัฒนาการซึ่งจะนำไปสู่การประยุกต์ใช้เพื่อประเมินพัฒนาการด้านอื่นๆ เช่น ประเมินพัฒนาการคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ประเมินพัฒนาการกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เป็นต้น สำหรับการวิจัยครั้งนี้เป็น “การพัฒนาแบบการประเมิน” โดยไม่มีเป้าหมายที่จะพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนโดยตรง แต่กระบวนการวิจัยอาจส่งเสริมระบบบูรณาการทางคิดและนำไปสู่การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ตามทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของ Marzano (2001) กล่าวคือในขณะที่มีการใช้แบบทดสอบเป็นระยะๆ ผู้เรียนอาจบูรณาการความรู้ที่ได้จากแบบทดสอบกับองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนในวิชาต่างๆ เข้าด้วยกัน แต่อย่างไรก็ตามพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ยังมีปัจจัยอื่นๆ เข้ามาเกี่ยวข้องเช่น พื้นฐานทางครอบครัว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความถนัดในการคิดเชิงเหตุผล เป็นต้น

3. การหาคุณภาพของวิธีการวัดพัฒนาการที่พัฒนาขึ้น โดยใช้ข้อมูลจากการจำลองและหาคะแนนพัฒนาการจากวิธีที่พัฒนาขึ้นไปตรวจสอบกับคะแนนพัฒนาการจากโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงในด้านความตรงและความคลาดเคลื่อน พบว่า เทคนิคมอนติคาร์โลซึ่งทำการจำลองข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Mplus version 6.12 เมื่อนำข้อมูลจากการจำลองมาตรวจสอบความกลมกลืนของข้อมูลและหาสมการประมาณค่าคะแนนพัฒนาการจากโปรแกรม Lisrel 8.72 ผู้วิจัยสามารถทำการวิเคราะห์โดยไม่ต้องปรับค่าพารามิเตอร์ในโมเดลมากนัก โมเดลแต่ละโมเดลก็สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์และค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืนส่วนใหญ่มีความใกล้เคียงกันเมื่อมีเงื่อนไขการวัดเป็นอันเดียวกัน เช่น ค่า P, GFI, RMSEA เป็นต้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ นีร ชัยพรพัฒนา (2549 : 121) ที่ทำการตรวจสอบความกลมกลืนของข้อมูลจากโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง ซึ่งข้อมูลได้จากการจำลองโดยใช้โปรแกรม Mplus version 4.1 พบว่ามีความกลมกลืนกันในทุกชุดข้อมูล แสดงให้เห็นว่าข้อมูลจากการจำลองมีประสิทธิภาพสูงสามารถนำไปสู่การคำนวณคะแนนพัฒนาการเพื่อใช้เป็นเกณฑ์การตรวจสอบวิธีวัดพัฒนาการอื่นๆ ได้ ขณะที่ McArdle and Hamagani (2002: 141) กล่าวว่าการประมาณค่าคะแนนพัฒนาการโดยใช้โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ตรวจสอบความตรงกับวิธีการวัดพัฒนาการอื่นๆ จะมีประสิทธิภาพสูง

ผลการหาคุณภาพวิธีวัดพัฒนาการจากวิธีที่พัฒนาขึ้น พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนพัฒนาการจากวิธีที่พัฒนาขึ้นกับคะแนนพัฒนาการจากโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงมีความตรงระดับปานกลางในสถานการณ์การวัด 4 ครั้ง สำหรับข้อมูลมีค่าสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็น [0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8] และมีความตรงระดับสูงในสถานการณ์การวัด 4 ครั้ง เมื่อข้อมูลมีค่าสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็น [0, 1, 2, 3, 4] ส่วนสถานการณ์การวัดและเงื่อนไขการวัดอื่นๆ คะแนนพัฒนาการจากวิธีที่

พัฒนาขึ้นกับคะแนนพัฒนาการจากโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงมีความตรงระดับต่ำ และเมื่อพิจารณาความคลาดเคลื่อนจากค่าความลำเอียง (bias) และค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (RMSE) พบว่ามีความคลาดเคลื่อนต่ำในทุกสถานการณ์และทุกเงื่อนไข ดังนั้นการนำวิธีวัดพัฒนาการจากวิธีที่พัฒนาขึ้นจึงเหมาะสำหรับการวัดเพียง 4 ครั้ง และเนื่องจากวิธีวัดพัฒนาการที่พัฒนาขึ้นมีวิธีการคำนวณใกล้เคียงกับการคำนวณความแตกต่างของคะแนนดิบ (DS) โดยใช้คะแนนพัฒนาการแต่ละครั้งมาเฉลี่ยด้วยจำนวนครั้งของการหาความแตกต่าง ความคลาดเคลื่อนจากวิธีวัดที่พัฒนาขึ้นจึงสอดคล้องกับความคลาดเคลื่อนของความแตกต่างของคะแนนดิบที่ทำการศึกษาโดย นีอโรไชยพรพัฒนา (2549: 119) ที่พบว่าเมื่อข้อมูลมีการวัดซ้ำ 4 ครั้ง คะแนนพัฒนาการจากวิธีวัดความแตกต่างของคะแนนดิบมีความคลาดเคลื่อนต่ำกว่าวิธีวัดพัฒนาการสัมพัทธ์และวิธีวัดพัฒนาการสัมพัทธ์สมดุล

4. ประสิทธิภาพของรูปแบบการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ ซึ่งพบว่า รูปแบบการประเมินในภาพรวมทั้งในด้านความเป็นประโยชน์ ความถูกต้อง ความเป็นไปได้ และความเหมาะสม มีประสิทธิภาพในระดับมากหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ สามารถนำรูปแบบประเมินพัฒนาการที่พัฒนาขึ้นไปใช้เพื่อประเมินพัฒนาการของผู้เรียนได้ นอกจากนี้ยังพบว่า เห็นควรสนับสนุนให้นำไปใช้จริงในโรงเรียน แสดงให้เห็นว่า การส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนเป็นเรื่องสำคัญในการจัดการศึกษาในปัจจุบัน สำหรับรายละเอียดหรือตัวบ่งชี้ของรูปแบบการประเมินนั้น ผลการสัมภาษณ์ครูสอดคล้องกับข้อมูลจากแบบสอบถามในมิติความเป็นไปได้ของรูปแบบต่อการนำไปใช้ปฏิบัติจริง เพียงแต่ให้ครูมีความสนใจและได้รับการผลักดันจากผู้บริหาร ทั้งนี้อาจจะเนื่องจากรูปแบบประเมินที่พัฒนาขึ้นไม่ขัดกับหลักการวัดและประเมินที่ครูเคยปฏิบัติกันมาและวิธีการวัดพัฒนาการไม่มีความซับซ้อนยุ่งยาก นอกจากนี้ก็กลุ่มตัวอย่างแสดงความเห็นว่ารูปแบบการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ควรมีความยืดหยุ่นในการปฏิบัติ สอดคล้องกับตัวบ่งชี้หรือตัวแปรการทบทวนเพื่อปรับเปลี่ยนวิธีการวัดพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์เป็นระยะๆ ตามความเหมาะสม แสดงให้เห็นว่ากระบวนการวัดและประเมินการเรียนรู้ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้วิธีการที่หลากหลายและเหมาะสมกับบริบทของแต่ละโรงเรียน

ผลการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ยังมีความครอบคลุมมิติของโมเดลการประเมินงานประเมิน ตามที่ ศิริชัย กาญจนวาสี (2547: 175-176) กล่าวว่า การประเมินงานประเมินควรครอบคลุมการประเมินคุณภาพของคำถามการประเมิน วิธีการประเมิน และผลการประเมิน ซึ่งเมื่อพิจารณาจากองค์ประกอบและขั้นตอนการดำเนินงานของรูปแบบการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นแล้ว พบว่า ในขั้นตอนการพัฒนาแบบประเมินที่พัฒนาขึ้นมี 3 ขั้นตอนหลัก คือ การวิเคราะห์/สังเคราะห์รูปแบบ การทดลองใช้ และการประเมินผลรูปแบบ โดยในแต่ละขั้นตอนหลักจะมีขั้นตอนย่อยที่ครอบคลุมการดำเนินงานทั้งหมด ดังนั้นการวิจัย

เพื่อพัฒนารูปแบบประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ครั้งนี้ จึงเป็นไปตามกระบวนการพัฒนารูปแบบการประเมินและสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อประเมินพัฒนาการด้านอื่นๆ สำหรับผู้เรียนได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวัดพัฒนาการ
2. การใช้วิธีวัดพัฒนาการที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เหมาะสำหรับการวัด 4 ครั้ง และควรเป็นเนื้อหาหรือประเด็นที่ต้องใช้เวลาการวัดที่ยาวนาน
3. การนำรูปแบบการประเมินพัฒนาการทางการคิดวิเคราะห์ไปใช้ หรือการประยุกต์ใช้เพื่อประเมินพัฒนาการด้านอื่นๆ เพื่อให้ประสบผลสำเร็จในสถานศึกษานั้น ครูจะต้องให้ความสนใจและผู้บริหารจะต้องสนับสนุนในเชิงนโยบาย

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. การตรวจสอบคุณภาพของวิธีการวัดพัฒนาการที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เป็นการตรวจสอบกับโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงที่มีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงเป็นเส้นตรง ดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไปอาจตรวจสอบกับโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงที่มีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงไม่เป็นเส้นตรงหรือโมเดลโค้งพัฒนาการแบบผสม
2. การวิจัยเพื่อศึกษาว่าการใช้คะแนนพัฒนาการเป็นส่วนหนึ่งในการตัดสินผลการเรียนจะมีส่วนในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทางการเรียนของผู้เรียนได้หรือไม่ อย่างไร

บรรณานุกรม

- กมลวรรณ ตังธนกานนท์. การพัฒนาระบบการจัดทำแฟ้มสะสมงานเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาแบบเต็มรูปในโรงเรียนตรุลสิกขาลัย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต ภาคศึกษาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- เกียรติยศ กุลเดชชัยชาญ. การทดลองวัดผลโค้งพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝงในการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต ภาคศึกษาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555.

- คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, สำนักงาน. การประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียนตาม
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้า
และพัสดุภัณฑ์, 2548.
- _____. แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
จำกัด, 2554.
- _____. แนวทางการพัฒนาและประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียนตามหลักสูตรการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2555.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญผล, 2542.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. “โมเดลโค้งพัฒนาการและการวัดซ้ำ” โมเดลอิสระ: สถิติวิเคราะห์สำหรับการ
วิจัย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- นอร์ ไชยพรพัฒนา. การเปรียบเทียบคุณภาพของวิธีการวัดคะแนนพัฒนาการโดยใช้โมเดลโค้ง
พัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงเป็นเกณฑ์: การศึกษาแบบมอลติคาร์โล. วิทยานิพนธ์
ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2549.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยทางการวัดผลและประเมินผล. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สุวีรียาสาส์น, 2540.
- วินิจ เทือกทอง. การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการคำนวณคะแนนเพิ่มวิธีต่างๆ ด้วย
ระเบียบวิธีกรมอนติคาร์โล. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและ
พัฒนาหลักสูตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2537.
- ศศิวิมล อมตชีวิน. การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์เหลี่ยมล้ำในโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีช่วงเวลา
การวัดแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. ทฤษฎีการประเมิน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2547.
- สมเกียรติ บุรอรอด. การพัฒนารูปแบบการประเมินการปฏิบัติงานของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา.
วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2550.

- สมถวิล วิจิตรวรรณ. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง โมเดลพหุระดับ และโมเดลกึ่งซิมเพิล็กซ์ในการวัดการเปลี่ยนแปลงระยะยาวชนิดตัวแปรเดียว และตัวแปรพหุ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- สุภารัตน์ เรืองจันทิก. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงระยะยาวของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อม : การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ด้วยโมเดลเอชแอลเอ็ม และโมเดลลิสเรล. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- อมรรัตน์ ทิพยจันทร์ และรัตนะ บัวสนธ์. “การพัฒนารูปแบบการประเมินผลการปฏิบัติงานของอาจารย์สถาบันราชภัฏ” วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 32(2): 16-30., 2543.
- อวยพร เรืองตระกูล. การพัฒนาและวิเคราะห์คุณภาพของวิธีการวัดคะแนนพัฒนาการตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมและทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- อรุณี อ่อนสวัสดิ์. การพัฒนาวิธีการวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- เอี่ยมพร หลินเจริญ. การพัฒนาโมเดลลิสเรลในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- Marzano, R.J. Designing A New Taxonomy of Educational Objectives. California : Corwin Press, 2001.
- McArdle, J. J., and Hamagami, F. Latent Difference Score Structural Models for Linear Dynamic Analyses With Incomplete Longitudinal Data. In L. M. Collins and A. J. Sayer (Eds.), New Methods for the Analysis of Change (pp. 139-175). Washington, DC: American Psychological Association, 2002.