

การสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

นิรดา สุทธีวีธีสรณ์¹
มหาวิทยาลัยนเรศวร

กฤตยาภาณุจัน โดพิทักษ์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สรียา ไชติธรรม
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทความวิจัย

รับต้นฉบับ: 23 พฤษภาคม 2564 วันที่แก้ไข 12 กรกฎาคม 2564 วันตอบรับ: 19 กรกฎาคม 2564

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 2) เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ของปีการศึกษา 2562 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42 (นครสวรรค์และอุทัยธานี) จำนวน 740 คน เครื่องมือที่สร้างเป็นแบบวัดที่เป็นสถานการณ์ทั่วไปที่นักเรียนต้องพบในชีวิตประจำวัน แบบเลือกตอบ จำนวน 3 ตัวเลือก มี 3 สถานการณ์ แต่ละข้อคำตอบจะมีคะแนน แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ สูง(3) กลาง(2) และต่ำ(1) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาด้วยดัชนีความสอดคล้อง วิเคราะห์ความเที่ยงเชิงความสอดคล้องภายในด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบราค และวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

ผลการวิจัย พบว่า

1) ผลการสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้มีข้อคำถามทั้งหมด 24 ข้อ แบ่งเป็น 3 สถานการณ์ 2) ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ แบบวัดมีความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00 ความเที่ยงเชิงความสอดคล้องภายในเท่ากับ 0.803 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า โมเดลสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 24.95$, $df = 17$, $p\text{-value} = 0.095$, $RMSEA = 0.025$) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ทั้ง 3 ด้าน มีค่าเป็นบวก มีขนาดตั้งแต่ 0.884 ถึง 0.990 โดยองค์ประกอบด้านการสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด รองลงมาคือ องค์ประกอบด้านการเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และองค์ประกอบด้านการสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.990, 0.987 และ 0.884 ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบการสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ได้ร้อยละ 98, 97, และ 78 ตามลำดับ

คำสำคัญ: สมรรถนะ การแก้ปัญหาแบบร่วมมือ

¹การติดต่อและการร้องขอบทความนี้ กรุณาส่งถึง คุณนิรดา สุทธีวีธีสรณ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร E-mail: poypoyjaa@gmail.com

THE DEVELOPMENT OF A COLLABORATIVE PROBLEM-SOLVING COMPETENCY TEST FOR LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Nirada Suttavireesan¹

Naresuan University

Krittayakan Topithak

Naresuan University

Sareeya Chotitham

Kasetsart University

Received: 23 May 2021 Revised: 12 July 2021 Accepted: 19 July 2021

Research Article

This research aimed to 1) construct a collaborative problem-solving competence measurement model for the students at the secondary school level and 2) examine the quality of the model constructed. The samples were 740 students in the secondary school level in the academic year 2019 from the schools under the Secondary Education Service Area Office Nakhonsawan, Region 42 (Nakhonsawan and Uthaitanee). The constructed instrument is the measurement for general situations happening in every day life of the students. It was a three-option pattern in three situations. Each answer has its scores divided into three levels: high (3), moderate (2), and low (1). The content validity was analyzed by consistency index, the internal consistency reliability was analyzed by Cronbach Alpha's coefficient, and the construct validity was analyzed by confirmatory factor analysis.

The findings were as follows:

1) There were 24 items, divided into three situations, in the constructed model.
2) The quality of the model was examined and found that the index of consistency (IOC) was equal to 0.80 to 1.00, and the internal consistency reliability was equal to 0.803. The results of construct validity analyzed by confirmatory factor analysis were found that the model was correlated with the empirical data ($\chi^2 = 24.95$, $df = 17$, $p\text{-value} = 0.095$, $RMSEA = 0.025$). The component weights of the three indicators are positive, whose scales were from 0.884 to 0.990. The components of constructing and maintaining mutual understanding had the highest component weight, followed by proper selection and problem-solving implementation and constructing and keeping group regulations. Their component weights were 0.990, 0.987, and 0.884, respectively. Their variations with the component of constructing the collaborative problem-solving competence measurement model were 98, 97, and 78, respectively.

Keywords: competency, collaborative problem-solving.

¹Correspondence concerning this article and requests for reprints should be addressed to Nirada Suttavireesan
Faculty of Education Naresuan University E-mail: poypoyjaa@gmail.com

บทนำ

การศึกษานับเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพของคนในประเทศ การที่คนในชาติมีการศึกษาที่ดีก็จะยิ่งช่วยสร้างความเจริญที่ยั่งยืนในอนาคต การเตรียมคนเพื่อรองรับการเป็นผู้นำในด้านต่าง ๆ ก็เป็นเรื่องที่มีความสำคัญที่จะนำพาประเทศชาติให้พัฒนาไปในทางที่ดี ประเทศไทยจึงจัดให้มีการปฏิรูปการศึกษาอย่างจริงจัง โดยอาศัยความร่วมมือจากฝ่ายต่าง ๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาในการสร้างผู้นำด้านการแก้ปัญหาต่างๆ และสร้างผู้นำในด้านของการคิดสร้างสรรค์เทคโนโลยีตามแผนการศึกษาแห่งชาติที่มุ่งเน้นก็คือการพัฒนาคนและคุณภาพของคน ให้เป็นผู้ที่มีปัญญา รู้จักเหตุและผล รู้จักแก้ปัญหาได้อย่างชาญฉลาด รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลก มีความคิดริเริ่ม มุ่งมั่นพัฒนาพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงามทั้งในด้านของการทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540) ในสภาวะการณ์ปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว สิ่งที่จะพัฒนามนุษย์ให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์แบบนั้น สมควรที่จะพัฒนาควบคู่กันไประหว่างการพัฒนาด้านขององค์ความรู้และทางด้านของคุณธรรม มีผู้กล่าวไว้ว่า ในการจัดการเรียนการสอนมีความจำเป็นที่จะต้องฝึกฝนให้ผู้เรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์ให้เป็น เพื่อแก้ปัญหาและประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงที่ต้องประสบในชีวิตประจำวัน (แววดาว อุทิศ, 2551) จากความจำเป็นที่จะต้องฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์รวมทั้งแก้ปัญหาและประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงส่งผลให้องค์กรความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจหรือที่เรียกว่า OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) ได้ทำการศึกษาถึงประสิทธิภาพของระบบการศึกษาของประเทศสมาชิก เพื่อป้อนข้อมูลกับให้ประเทศสมาชิกทราบว่าระบบการศึกษาได้เตรียมเยาวชนเพียงพอหรือไม่ เพราะ OECD จะถือเอาคุณภาพของการศึกษาเป็นตัวชี้วัดศักยภาพของการพัฒนาเศรษฐกิจในอนาคต และได้ร่วมโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติขึ้นเรียกว่า PISA (Programme for International Student Assessment)

จุดมุ่งหมายหลักของการประเมินผลของ PISA ก็เพื่อต้องการพัฒนาตัวชี้วัดว่าระบบการศึกษาของประเทศที่ร่วมโครงการสามารถให้การศึกษาเพื่อเตรียมเยาวชนอายุ 15 ปีให้พร้อมที่จะมีบทบาทหรือมีส่วนร่วมสร้างสรรค์และดำเนินชีวิตอย่างมีคุณภาพในสังคมมากน้อยเพียงไร (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554) การประเมินของ PISA มีจุดมุ่งหมายไปในอนาคตโดยไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการวัดและประเมินผลในชั้นเรียน เพื่อมุ่งหาคำตอบว่านักเรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เล่าเรียนในโรงเรียนไปใช้ในสถานการณ์ที่ต้องพบเจอในชีวิตจริงได้หรือไม่อย่างไร โดยผลการประเมินเมื่อปี 2003 ประเทศไทยมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงได้กำหนดให้ทักษะการแก้ปัญหาและการทำงานร่วมกับผู้อื่นนี้เป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบทักษะชีวิตที่สำคัญ ที่จะสร้างและพัฒนาเป็นภูมิคุ้มกันชีวิตให้กับเด็กและเยาวชนเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ทั้งในปัจจุบันและเตรียมความพร้อมสำหรับอนาคตและเพื่อให้มีศักยภาพที่จะแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ ทั่วโลกได้ ความสำคัญของทักษะการแก้ปัญหาและความร่วมมือที่มีต่อเด็กและเยาวชนรุ่นใหม่ในศตวรรษที่ 21 ตามที่กล่าวมานี้มีความสอดคล้องกับความต้องการของการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ซึ่งเป็นการรวมกันของทักษะการทำงานร่วมกันและทักษะที่จำเป็นในการแก้ปัญหา สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือมีความสำคัญและจำเป็นทั้งในการจัดการศึกษาและการทำงาน และในปี 2015 PISA ได้เพิ่มเติมการประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (Collaborative Problem Solving Competency) ขึ้นมาเนื่องจากเห็นถึงความสำคัญที่ต้องเร่งสร้างความตระหนักถึงการร่วมมือกันในการแก้ปัญหา เพราะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือซึ่งจะเป็นตัวที่จะช่วยขับเคลื่อนการแก้ไขปัญหาในด้านต่าง ๆ ทางสังคม และยังก่อให้เกิดทักษะที่จำเป็นในการใช้ชีวิตอีกหลายทักษะ ไม่ว่าจะเป็นทักษะในการสื่อสารทักษะในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการทำงานเป็นทีม และทักษะอาชีพ โดยเน้นทักษะที่นักเรียน

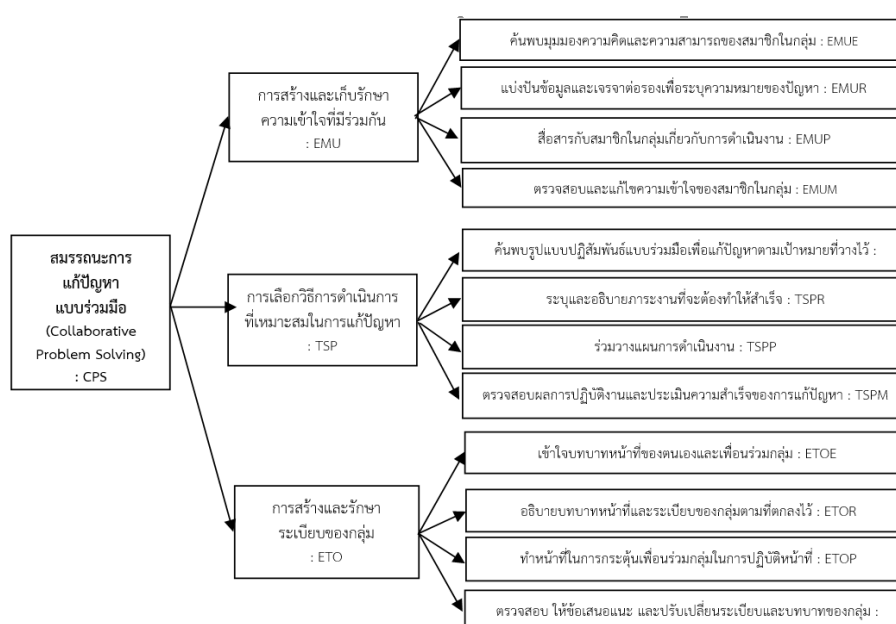
จะต้องมี นั่นคือ ทักษะการทำงานแบบร่วมมือ และทักษะการแก้ปัญหาซึ่ง PISA มีความคาดหวังให้นักเรียน แสดงความสามารถด้านการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ดังนี้ (OECD, 2013) 1) การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจ ที่มีร่วมกัน 1.1 ค้นพบมุมมองความคิดและความสามารถของสมาชิกในกลุ่ม 1.2 แบ่งปันข้อมูลและเจรจา ต่อรองเพื่อระบุความหมายของปัญหา 1.3 สื่อสารกับสมาชิกในกลุ่มเกี่ยวกับการดำเนินงาน 1.4 ตรวจสอบ และแก้ไขความเข้าใจของสมาชิกในกลุ่ม 2) การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา 2.1 ค้นพบ รูปแบบปฏิสัมพันธ์แบบร่วมมือเพื่อแก้ปัญหตามเป้าหมายที่วางไว้ 2.2 ระบุและอธิบายภาระงานที่จะต้องทำ ให้สำเร็จ 2.3 ร่วมวางแผนการดำเนินงาน 2.4 ตรวจสอบผลการปฏิบัติงานและประเมินความสำเร็จของการ แก้ปัญหา 3) การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม 3.1 เข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่ม 3.2 อธิบายบทบาทหน้าที่และระเบียบของกลุ่มตามที่ตกลงไว้ 3.3 ทำหน้าที่ในการกระตุ้นเพื่อนร่วมกลุ่มในการ ปฏิบัติหน้าที่ 3.4 ตรวจสอบ ให้ข้อเสนอแนะ และปรับเปลี่ยนระเบียบและบทบาทของกลุ่ม

จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาถึงสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จึงทำการสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือขึ้น โดยต่าง จากการวัดประเมินจาก PISA โดยที่ตัวแบบวัดที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ได้ง่าย ไม่ต้องทำการทดสอบโดยใช้ คอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำให้สะดวกต่อการนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนา สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนให้สูงขึ้น และเพื่อให้สถานศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิด ประโยชน์ในการพัฒนาผู้เรียนต่อไปได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ตอนต้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42 (นครสวรรค์และอุทัยธานี) จำนวน 32,574 คน จาก 58 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42 (นครสวรรค์และอุทัยธานี) จำนวน 740 คน จำนวน 10 โรงเรียน มีขั้นตอนการสุ่มตัวอย่างขั้นที่ 1 การสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) ทำการสำรวจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42 ได้พื้นที่ศึกษา 2 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนครสวรรค์และอุทัยธานี ขั้นที่ 2 สำรวจจำนวนโรงเรียนมีทั้งหมด 58 โรง โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) โดยใช้ขนาดของโรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม แบ่งขนาดของโรงเรียนตามเกณฑ์จำนวนนักเรียน ได้ตามขนาดออกเป็น 3 กลุ่ม ได้เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 4 โรงเรียน ขนาดใหญ่ 4 โรงเรียน และขนาดกลาง 2 โรงเรียน ขั้นที่ 3 แบบสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling) เพื่อหาโรงเรียนที่จะใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง และทำการติดต่อเพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูล และขั้นที่ 4 สุ่มระดับชั้นที่จะทำการเลือกให้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยสุ่มตามโรงเรียน ปรากฏว่าได้นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 จากทั้ง 10 โรงเรียน แบ่งเป็นชั้น ม.1 = 240 คน ชั้น ม.2 = 256 คน และชั้น ม.3 = 244 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบวัดแบบสถานการณ์ทั่วไปที่นักเรียนต้องพบในชีวิตประจำวัน โดยแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 3 ตัวเลือก ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนเป็นแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ ระดับชั้น และผลการเรียนเฉลี่ย

ส่วนที่ 2 แบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วยข้อคำถาม 24 ข้อ ใน 3 สถานการณ์ ประกอบด้วยแบบวัดแบบเลือกตอบ จำนวน 3 ตัวเลือก จำนวนสถานการณ์ทั้งหมด 3 สถานการณ์ ได้แก่ 1) จัดป้ายนิเทศ 2) รายงานกลุ่ม และ 3) ประดิษฐ์กระทง โดยแบ่งเป็นการวัดสมรรถนะย่อย 3 สมรรถนะ คือ 1) การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน จำนวน 12 ข้อ 2) การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา จำนวน 5 ข้อ และ 3) การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม จำนวน 7 ข้อ แต่ละข้อคำตอบจะมีคะแนนแตกต่างกัน เป็น 3 ระดับ คือ สูง (3) กลาง (2) และต่ำ (1) ซึ่งในแต่ละระดับความสามารถในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือนั้นจะอธิบายถึงลักษณะเฉพาะของพฤติกรรมในการปฏิบัติงานของนักเรียนในแต่ละระดับความสามารถ ดังนี้

ต่ำ นักเรียนมีการสืบค้นและสร้างข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องน้อยมากกับงานที่กำหนด นักเรียนถูกกระตุ้นและเตือนความจำเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่และสิ่งที่ต้องปฏิบัติอย่างชัดเจนอยู่บ่อยครั้ง และการปฏิบัติงานของนักเรียนมีส่วนน้อยมากที่ทำให้งานบรรลุตามเป้าหมายของกลุ่ม

กลาง นักเรียนตอบสนองต่อการร้องขอสำหรับการให้ข้อมูลและแจ้งข้อมูลสำคัญต่าง ๆ ที่มีผลต่อการดำเนินงานของกลุ่มเป็นอย่างดี แต่ไม่เคยเป็นผู้ที่จะคิดริเริ่มเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาและควบคุมสถานการณ์ที่จะเอาชนะอุปสรรคที่ยากลำบากในการทำงานร่วมกัน

สูง นักเรียนตอบสนองต่อการร้องขอสำหรับการให้ข้อมูลและแจ้งข้อมูลสำคัญต่าง ๆ ที่มีผลต่อการดำเนินงานของกลุ่ม และเลือกกระบวนการที่จะสามารถทำให้ดำเนินงานบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ นักเรียนยังเป็นคนที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถควบคุมสถานการณ์ในระหว่างดำเนินงาน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ทำหนังสือขออนุญาตจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ถึงผู้บริหารโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง
2. ผู้วิจัยนำหนังสือขออนุญาตดังกล่าวไปติดต่อกับโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อขอกำหนดวัน เวลา และสถานที่ในการเก็บข้อมูล

3. จัดเตรียมแบบวัด ให้เพียงพอกับจำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละโรงเรียน

4. ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูล โดยใช้แจ้งวัตถุประสงค์และขอความร่วมมือ เพื่อให้ได้ผลตามความเป็นจริง

5. นำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน ตามเกณฑ์ของแบบวัด

6. นำข้อมูลที่ได้จากการตรวจมาวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและใช้ค่าสถิติต่าง ๆ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

2. การวิเคราะห์ความเที่ยงของแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือทั้งฉบับด้วยวิธีของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

3. การวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวบ่งชี้การสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (M) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ค่าความเบ้ (Sk) และค่าความโด่ง (Ku) ด้วยโปรแกรม SPSS

4. วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรบ่งชี้ ในโมเดลการสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้ค่าสถิติทดสอบ Bartlett's test ด้วยโปรแกรม SPSS

5. การวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลตัวบ่งชี้การสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป LISREL การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง เพื่อตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างหรือความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาสร้างเป็นแบบวัดเพื่อเป็นเครื่องมือในการวิจัย ซึ่งมีลักษณะเป็นสถานการณ์ในชีวิตประจำวันโดยทั่ว ๆ ไปที่ผู้เรียนต้องพบเมื่อต้องมีการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น โดยมีคำตอบทั้งหมด 3 ตัวเลือก แต่ละข้อคำตอบจะมีคะแนนแตกต่างกัน แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ สูง(3) กลาง(2) และต่ำ(1) แบ่งออกเป็น 3 สถานการณ์ โดยแต่ละสถานการณ์

จะประกอบไปด้วยข้อคำถามที่วัดสมรรถนะ 3 สมรรถนะ คือ 1) การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน 2) การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และ 3) การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม โดยมีข้อคำถามสถานการณ์ที่ 1) จัดป้ายนิเทศ 13 ข้อ สถานการณ์ที่ 2) รายงานกลุ่ม 14 ข้อ และสถานการณ์ที่ 3) ประดิษฐ์กระทง 13 ข้อ

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 2.1) ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือโดยผู้เชี่ยวชาญ ตาราง 1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

สถานการณ์	ข้อ	IOC	ผลสรุปเป็นรายชื่อในแต่ละสถานการณ์	สรุปผลคัดเลือกเป็นรายสถานการณ์
สมรรถนะที่ 1 การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน				
สถานการณ์ที่ 1 : จัดป้ายนิเทศ	1	0.4	ไม่สอดคล้อง	ไม่ผ่าน
	2 - 5	0.8	สอดคล้อง	ผ่าน
สถานการณ์ที่ 2 : รายงานกลุ่ม	1 - 6	0.8	สอดคล้อง	ผ่าน
สถานการณ์ที่ 3 : ประดิษฐ์กระทง	1 - 5	0.8	สอดคล้อง	ผ่าน
สมรรถนะที่ 2 การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา				
สถานการณ์ที่ 1 : จัดป้ายนิเทศ	1 - 2, 4	0.8	สอดคล้อง	ผ่าน
	3	1	สอดคล้อง	ผ่าน
สถานการณ์ที่ 2 : รายงานกลุ่ม	1-3	1	สอดคล้อง	ผ่าน
	4	0.8	สอดคล้อง	ผ่าน
สถานการณ์ที่ 3 : ประดิษฐ์กระทง	1 - 4	0.8	สอดคล้อง	ผ่าน
สมรรถนะที่ 3 การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม				
สถานการณ์ที่ 1 : จัดป้ายนิเทศ	1, 3 - 4	0.8	สอดคล้อง	ผ่าน
	2	1	สอดคล้อง	ผ่าน
สถานการณ์ที่ 2 : รายงานกลุ่ม	1 - 4	0.8	สอดคล้อง	ผ่าน
สถานการณ์ที่ 3 : ประดิษฐ์กระทง	1 - 4	0.8	สอดคล้อง	ผ่าน

จากตาราง 1 แสดงว่าแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ จำนวน 40 ข้อ เป็นแบบวัดที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตามเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 39 ข้อ และมีค่าดัชนีความสอดคล้องไม่ตรงเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 1 ข้อ สรุปได้ว่าแบบวัดที่สร้างขึ้นได้รับการพิจารณาจากผู้มีประสบการณ์ด้านเนื้อหาวิชา ด้านการวัดและประเมินผลการศึกษาว่า 39 ข้อ วัดได้ตรงตามสมรรถนะย่อยของการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ และอีก 1 ข้อ วัดได้ไม่ตรงตามสมรรถนะย่อย โดยค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มีค่าตั้งแต่ 0.40 – 1.00 ผู้วิจัยคัดข้อที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาในแต่ละข้อตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ทำให้ได้ จำนวน 3 สถานการณ์ เป็นจำนวนสถานการณ์ละ 12 , 14 และ 13 ตามลำดับ

2.2) วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกและความเที่ยงของแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือด้วยวิธีของครอนบาค

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกและความเที่ยงของแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ

สมรรถนะ	อำนาจจำแนก (39 ข้อ)	อำนาจจำแนก (24 ข้อ)	Reliability (39 ข้อ)	Reliability (24 ข้อ)
- สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ	.108 - .619	.110 - .606	.785	.803
1) การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน	.135 - .304	.258 - .804	.415	.889
2) การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา	.125 - .235	.647 - .761	.318	.864
3) การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม	.227 - .599	.572 - .765	.746	.876

จากตาราง 2 แสดงว่าแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ จำนวน 39 ข้อที่ทำการวิเคราะห์อำนาจจำแนกของแบบวัดรายข้อทั้งฉบับได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.108 - 0.619 และหาอำนาจจำแนกของแบบประเมินออกเป็นสมรรถนะย่อย 3 สมรรถนะ คือ 1) การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกันได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.135 - 0.304 2) การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.125 - 0.235 และ 3) การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม ได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.227 - 0.599 และวิเคราะห์ความเที่ยง โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ได้ค่าความเที่ยงของแบบวัดรายข้อทั้งฉบับได้ค่าความเที่ยง 0.785 และหาความเที่ยงของแบบประเมินออกเป็นสมรรถนะย่อย 3 สมรรถนะ คือ 1) การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน ได้ค่า 0.415 2) การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ได้ค่า 0.318 และ 3) การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม ได้ค่า 0.746

เมื่อทำการปรับปรุงแบบวัดและทำการตัดข้อคำถามออกบางส่วนตามคำแนะนำและความสำคัญและค่าอำนาจจำแนกโดยยังคงตัวบ่งชี้ครบถ้วน ได้จำนวน 24 ข้อ แล้วนำไปทำการวิเคราะห์อำนาจจำแนกได้ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดรายข้อทั้งฉบับได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.110 - 0.606 และหาอำนาจจำแนกของแบบประเมินออกเป็นสมรรถนะย่อย 3 สมรรถนะ คือ 1) การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกันได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.258 - 0.804 2) การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.647 - 0.761 และ 3) การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่มได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.572 - 0.765 แล้วทำการวิเคราะห์ความเที่ยงอีกครั้งได้ค่า 0.803 และหาความเที่ยงของแบบประเมินออกเป็นสมรรถนะย่อย 3 สมรรถนะ คือ 1) การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน ได้ค่า 0.889 2) การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ได้ค่า 0.864 และ 3) การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม ได้ค่า 0.876

2.3) ผลความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ใช้ในการพัฒนาตัวบ่งชี้การสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

2.3.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการศึกษาโมเดลการสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (M) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ค่าความเบ้ (Sk) และค่าความโด่ง (Ku) เพื่อศึกษาการกระจายและการแจกแจงของตัวแปรบ่งชี้แต่ละตัว

การวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลตัวบ่งชี้ซึ่งประกอบย่อยทั้ง 3 สมรรถนะ ประกอบด้วยตัวแปร จำนวน 12 ตัว เมื่อทำการเปรียบเทียบข้อคำถามตามตัวชี้วัดแล้วยังคงครอบคลุมถึงสมรรถนะย่อยที่ต้องการวัดและเป็นไปตามเกณฑ์น้ำหนักคะแนนจาก PISA โดยองค์ประกอบของสมรรถนะ 1) การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน น้ำหนักความสำคัญร้อยละ 50 จะมีทั้งหมด 12 ข้อ องค์ประกอบของสมรรถนะ 2) การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาน้ำหนักความสำคัญ

ร้อยละ 20 จะมีทั้งหมด 5 ข้อ และองค์ประกอบของสมรรถนะ 3) การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่มน้ำหนักรายละ 30 จะมีทั้งหมด 7 ข้อ และเมื่อพิจารณาค่าความเบ้ (Sk) ของตัวแปรพบว่า ตัวแปรส่วนใหญ่มีการแจกแจงในลักษณะเบ้ซ้าย (ความเบ้เป็นลบ) แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย และเมื่อพิจารณาค่าความโด่ง (Ku) พบว่าตัวแปรทุกตัวมีการแจกแจงของข้อมูลของข้อมูลในลักษณะเตี้ยแบนกว่าโค้งปกติ แสดงว่ามีการกระจายของข้อมูลมาก จะมีตัวแปรเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่มที่มีการแจกแจงของข้อมูลในลักษณะสูงกว่าโค้งปกติ ($Ku = 1.139$) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการพิจารณาข้อมูลร่วมกับการทดสอบแผนภูมิฮิสโตแกรมร่วมกับทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นพบว่า มีลักษณะเป็นโค้งปกติ

2.3.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรบ่งชี้ เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลตัวบ่งชี้การสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่พัฒนาขึ้นตามแนวคิดทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันของตัวบ่งชี้สมรรถนะการ

	EMUE	EMUR	EMUP	EMUM	TSPE	TSPR	TSPP	TSPM	ETOE	ETOR	ETOP	ETOM
EMUE	1.00											
EMUR	.256**	1.00										
EMUP	.155**	.423**	1.00									
EMUM	.078*	.359**	.380**	1.00								
TSPE	.116**	.270**	.296**	.281**	1.00							
TSPR	.011	.327**	.425**	.407**	.249**	1.00						
TSPP	-.019	.195**	.255**	.318**	.131**	.209**	1.00					
TSPM	.153**	.434**	.479**	.377**	.278**	.344**	.241**	1.00				
ETOE	.277**	.111**	.152**	.162**	.287**	-.039	-.050	.156**	1.00			
ETOR	.210**	.306**	.436**	.230**	.468**	.162**	.071	.377**	.324**	1.00		
ETOP	.042	.412**	.568**	.540**	.294**	.544**	.407**	.689**	.043	.307**	1.00	
ETOM	-.011	.491**	.525**	.540**	.279**	.549**	.438**	.592**	-.019	.258**	.756**	1.00
Mean	2.19	2.29	2.41	2.21	2.43	2.41	2.22	2.26	2.64	2.47	2.22	2.31
S	0.56	0.52	0.46	0.49	0.50	0.79	0.73	0.89	0.64	0.52	0.74	0.74

Bartlett's Test of Sphericity = 3258.094 p = 0.000

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = .864

แก้ปัญหาแบบร่วมมือ

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 พบว่า ค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity เท่ากับ 3258.094 ค่า $p = 0.000$ แสดงว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่างแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาค่า KMO พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.864 โดยมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่า ข้อมูลชุดนี้ตัวแปรมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบในโมเดลลิสมัลต่อไป

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ จำนวน 12 ตัวแปร พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติส่วนใหญ่เป็นความสัมพันธ์ทางบวก มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตั้งแต่ -0.019 ถึง 0.756 ความสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้ พบว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ส่วนใหญ่เป็นความสัมพันธ์กันทางบวก แสดงว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรส่วนใหญ่มีทิศทางเดียวกัน

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรบ่งชี้ระหว่างกลุ่มตัวแปรเดียวกัน การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปร พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.078 ถึง 0.423 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ แบ่งปันข้อมูลและเจรจาต่อรองเพื่อระบุความหมายของปัญหา

(EMUR) และสื่อสารกับสมาชิกในกลุ่มเกี่ยวกับการดำเนินงาน (EMUP) การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ความสัมพันธ์ของตัวแปร พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.131 ถึง 0.344 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ระบุและอธิบายภาระงานที่จะต้องทำให้สำเร็จ (TSPR) และตรวจสอบผลการปฏิบัติงานและประเมินความสำเร็จของการแก้ปัญหา (TSPM) การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่มเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปร พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง -0.019 ถึง 0.756 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ การทำหน้าที่ในการกระตุ้นเพื่อนร่วมกลุ่มในการปฏิบัติหน้าที่ (ETOP) และการตรวจสอบให้ข้อเสนอแนะ และปรับเปลี่ยนระเบียบและบทบาทของกลุ่ม (ETOM)

2.4) ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลตัวบ่งชี้การสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นตามแนวคิดทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เพื่อตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างหรือความสอดคล้องของโมเดล

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลตัวบ่งชี้การสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ตัวบ่งชี้การสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบ ร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	น้ำหนักองค์ประกอบ		t	R ²	สัมประสิทธิ์ คะแนน องค์ประกอบ
	b(SE)	B			
การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับแรก					
1.องค์ประกอบสมรรถนะย่อยการสร้างและเก็บรักษา ความเข้าใจที่มีร่วมกัน					
1.1 ค้นพบมุมมองความคิดและความสามารถ ของสมาชิกในกลุ่ม	0.417**(0.07)	0.239	5.517	0.057	0.089
1.2 แบ่งปันข้อมูลและเจรจาต่อรองเพื่อระบุความหมาย ของปัญหา	1.000	0.619	-	0.383	0.087
1.3 สื่อสารกับสมาชิกในกลุ่มเกี่ยวกับการดำเนินงาน	0.975** (.06)	0.674	14.507	0.454	0.130
1.4 ตรวจสอบและแก้ไขความเข้าใจของสมาชิกในกลุ่ม	1.014**(0.07)	0.664	13.500	0.440	0.136
2.องค์ประกอบสมรรถนะย่อยการเลือกวิธีดำเนินการที่ เหมาะสมในการแก้ปัญหา					
2.1 ค้นพบรูปแบบปฏิสัมพันธ์แบบร่วมมือเพื่อ แก้ปัญหาดตามเป้าหมายที่วางไว้	1.000	0.397	-	0.158	0.049
2.2 ระบุและอธิบายภาระงานที่จะต้องทำให้สำเร็จ	2.621**(.26)	0.661	10.064	0.437	0.044
2.3 ร่วมวางแผนการดำเนินงาน	1.329**(.18)	0.362	7.038	0.131	-0.009
2.4 ตรวจสอบผลการปฏิบัติงานและประเมิน ความสำเร็จของการแก้ปัญหา	3.301**(.32)	0.740	10.162	0.548	0.058

ตัวบ่งชี้การสร้างความวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบ ร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	น้ำหนักองค์ประกอบ		t	R ²	สัมประสิทธิ์ คะแนน องค์ประกอบ
	b(SE)	B			
3.องค์ประกอบสมรรถนะย่อยการสร้างและรักษา ระเบียบของกลุ่ม					
3.1 เข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่ม	1.000	0.075	-	0.006	-0.005
3.2 อธิบายบทบาทหน้าที่และระเบียบของกลุ่มตามที่ ตกลงไว้	3.613**(55)	0.332	6.491	0.110	-0.001
3.3 ทำหน้าที่ในการกระตุ้นเพื่อนร่วมกลุ่มในการ ปฏิบัติหน้าที่	14.685**(3.3)	0.951	4.367	0.905	0.046
3.4 ตรวจสอบให้ข้อเสนอแนะ และปรับเปลี่ยน ระเบียบและบทบาทของกลุ่ม	14.304**(3.2)	0.928	4.359	0.861	0.037
การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่สอง					
1) การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน	1.000	0.990	-	0.981	
2) การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการ แก้ปัญหา	0.621**(06)	0.987	9.378	0.975	
3) การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม	0.133**(03)	0.884	4.245	0.782	
Chi-square = 24.95	df = 17	p = 0.095			
GFI = 0.994	AGFI = 0.974	RMR = 0.0116			

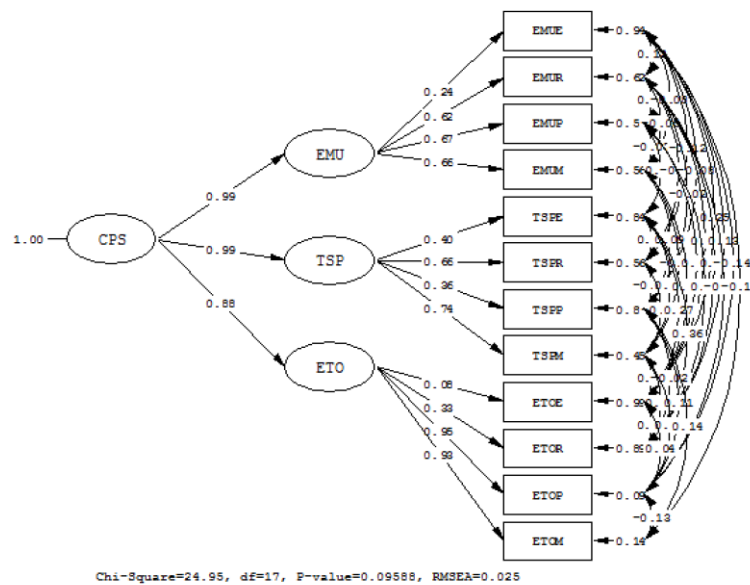
p**<.01

จากตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลตัวบ่งชี้การสร้างความวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้แก่ ค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 24.95 องศาอิสระเท่ากับ 17 ค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.095 นั่นคือ ค่าไค-สแควร์แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่า ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลตัวบ่งชี้การสร้างความวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ดัชนีความกลมกลืน (GFI) มีค่า 0.994 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่า 0.974 (ค่าเข้าใกล้ 1) และค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่า 0.0116 (ค่าเข้าใกล้ 0) ซึ่งสนับสนุนว่าโมเดลการวิจัยมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่งซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์ของโมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในแต่ละด้านกับตัวบ่งชี้พบว่า ค่าน้ำหนักขององค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานของตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติ(p< .05) แสดงว่าตัวแปรทั้ง 12 ตัวเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญในการวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือได้ โดยตัวแปรมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.075 ถึง 0.951 โดยองค์ประกอบสมรรถนะย่อยการสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน ตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ สื่อสารกับสมาชิกในกลุ่มเกี่ยวกับการดำเนินงาน (0.674) ตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุด ได้แก่ ค้นพบมุมมองความคิดและความสามารถของสมาชิกในกลุ่ม (0.239) องค์ประกอบสมรรถนะย่อยการเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ ตรวจสอบผลการปฏิบัติงานและประเมินความสำเร็จของการแก้ปัญหา (0.740) ตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุด ได้แก่ ร่วมวางแผนการดำเนินงาน (0.362) องค์ประกอบสมรรถนะย่อยการสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม ตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ ทำหน้าที่ในการ

กระตุ้นเพื่อนร่วมกลุ่มในการปฏิบัติหน้าที่ (0.951) ตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุด ได้แก่ อธิบายบทบาทหน้าที่และระเบียบของกลุ่มตามที่ตกลงไว้ (0.332)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่สองของโมเดลตัวบ่งชี้ พบว่า มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นบวก ขนาดตั้งแต่ 0.884 ถึง 0.990 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว น้ำหนักองค์ประกอบเรียงความสำคัญจากมากไปน้อย ได้แก่ การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน (0.990) การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา (0.987) การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม (0.884) ตามลำดับ โดยมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบการสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ได้ร้อยละ 98, 97, และ 78



ภาพ 1 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลตัวบ่งชี้การสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบ

ร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่พัฒนาขึ้นตามแนวคิดทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์

จากภาพ 1 ผู้วิจัยได้นำคะแนนสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (factor score coefficient) ที่ได้จากการวิเคราะห์ที่ใช้ในการสร้างสเกลองค์ประกอบตัวบ่งชี้การสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ใน 3 ด้าน สามารถสร้างสมการที่ใช้ในการสร้างสเกลองค์ประกอบซึ่งเป็นตัวบ่งชี้การสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในแต่ละด้าน และโดยรวมได้ผลดังนี้

สมการการสร้างสเกลองค์ประกอบ/ตัวบ่งชี้การสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ด้านการสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน

$$EMU = 0.089^{**}(EMUE) + 0.087^{**}(EMUR) + 0.130^{**}(EMUP) + 0.136^{**}(EMUM)$$

ด้านการเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

$$TSP = 0.049^{**}(TSPE) + 0.044^{**}(TSPR) - 0.009^{**}(TSPP) + 0.058^{**}(TSPM)$$

ด้านการสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม

$$ETO = -0.005^{**}(ETOE) - 0.001^{**}(ETOR) + 0.046^{**}(ETOP) + 0.037^{**}(ETOM)$$

สเกลองค์ประกอบ/ตัวบ่งชี้การสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

$$\begin{aligned} \text{CPS} = & 0.089^{**}(\text{EMUE})+0.087^{**}(\text{EMUR})+0.130^{**}(\text{EMUP})+ \\ & 0.136^{**}(\text{EMUM})+0.049^{**}(\text{TSPE})+0.044^{**}(\text{TSPR})-0.009^{**}(\text{TSPP})+ \\ & 0.058^{**}(\text{TSPM})-0.005^{**}(\text{ETOE})-0.001^{**}(\text{ETOR})+0.046^{**}(\text{ETOP})+ \\ & 0.037^{**}(\text{ETOM}) \end{aligned}$$

หมายเหตุ $p^{**}<.01$

อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการอภิปรายผลดังต่อไปนี้

1. ผลการสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ผู้วิจัยได้แบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 1 ฉบับ ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 24 ข้อ แบบวัดที่ได้ มีลักษณะเป็นสถานการณ์ในชีวิตประจำวันโดยทั่วไปที่ผู้เรียนต้องพบเมื่อต้องมีการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น แต่ละสถานการณ์ประกอบไปด้วยข้อคำถาม ที่วัด 3 สมรรถนะ คือ 1) การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน 2) การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และ 3) การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม มีคำตอบ 3 ตัวเลือก แต่ละข้อคำตอบจะมีคะแนนแตกต่างกัน แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ สูง(3) กลาง(2) และต่ำ(1) แบ่งออกเป็น 3 สถานการณ์ โดยแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้ มีข้อคำถามทั้งหมด 24 ข้อ แบ่งเป็น 3 สถานการณ์ โดยสถานการณ์ที่ 1 : จัดปายนิเทศ 12 ข้อ สถานการณ์ที่ 2 : รายงานกลุ่ม 5 ข้อ และสถานการณ์ที่ 3 : ประดิษฐ์กระทง 7 ข้อ

ในการสร้างแบบวัดผู้วิจัยทำการศึกษาแนวทางการสร้างแบบวัด รายละเอียดของการวัดและประเมินผลสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือตามหลักเกณฑ์ของ PISA รูปแบบของข้อสอบการแก้ปัญหาแบบร่วมมือผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณภาพในด้านความตรงเชิงเนื้อหา และความเที่ยงของแบบวัด พบว่าในการสร้างแบบวัดจะต้องวางแผนการสร้างตามขั้นตอนการกำหนดวัตถุประสงค์ พฤติกรรมบ่งชี้ที่ชัดเจน จะทำให้การสร้างข้อคำถามทำได้ง่ายขึ้นและตรงกับสิ่งที่เราต้องการจะวัดมากขึ้นด้วย จำนวนข้อในแบบวัดก็ต้องกำหนดให้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา และวัยของนักเรียนและกำหนดจำนวนข้อแบ่งตามน้ำหนักความสำคัญ โดยแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือขึ้นต่างจากการวัดประเมินจาก PISA โดยที่ตัวแบบวัดที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ได้ง่าย ไม่ต้องทำการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยให้สะดวกต่อบริบทในการนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนให้สูงขึ้น

2. ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดที่มีคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ปรากฏว่าได้ค่า 0.8 – 1.00 จำนวน 39 ข้อ ซึ่งผ่านเกณฑ์ คือมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป และมีค่าต่ำกว่า 0.5 จำนวน 1 ข้อ ซึ่งเป็นข้อที่มีข้อคำถามไม่ชัดเจน และมีความซ้ำซ้อนจึงได้ตัดข้อนั้นทิ้งไป จากนั้นผู้วิจัยได้นำแบบวัดไปทดลองใช้ (try out) กับกลุ่มตัวอย่าง 60 คน เพื่อหาความเที่ยงของแบบวัด โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ได้ค่าความเที่ยงของแบบวัดรายข้อทั้งฉบับ .785 และหาความเที่ยงของ 3 สมรรถนะ คือ 1) การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน ได้ค่า .415 2) การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ได้ค่า .318 และ 3) การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม ได้ค่า .746 จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวค่าความเที่ยงของการสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน และการเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ที่คำนวณได้มีค่าความเที่ยงที่อยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากพิสัยของความสามารถในกลุ่มตัวอย่าง (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์, 2545)

ถ้าความสามารถของนักเรียนในกลุ่มมีความแตกต่างกันมากผลจากการวัดจะได้ลำดับที่คงเดิม แต่ถ้าทำการวัดกับนักเรียนที่มีความสามารถใกล้เคียงกันโอกาสที่จะทำให้ลำดับที่ของการวัดคลาดเคลื่อนไปจากเดิมมีมากขึ้น ดังนั้นถ้าจะทำการวัดกับนักเรียนที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน จะมีความเชื่อต่ำกว่าการวัดจากนักเรียนกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันมาก ๆ ซึ่งสอดคล้องกับ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543) กล่าวว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่น ได้แก่ ลักษณะคำถาม แบบทดสอบจะมีค่าความเชื่อมั่นสูง หากข้อคำถามมีความชัดเจน ความคงที่ของการให้คะแนน แบบทดสอบจะมีค่าความเชื่อมั่นสูง หากมีความเป็นปรนัยในการให้คะแนนระดับความยาก ถ้าระดับความยากอยู่ในระดับสูงหรือต่ำเกินไป จะทำให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำ แสดงให้เห็นว่าแบบวัดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีคุณภาพของเครื่องมือทั้งฉบับอยู่ในระดับที่เชื่อถือได้ เพราะมีค่า .785 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแบบวัดที่สร้างขึ้นนั้น มีจำนวนข้อคำถามเพียงพอ มีความชัดเจน การให้คะแนนมีความเป็นปรนัย และขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีจำนวนมากพอ จึงทำให้แบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีประสิทธิภาพสูง ซึ่งค่าความเที่ยงรายข้อทั้งฉบับดังกล่าวถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับให้นำไปใช้ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของสาลิณี จงโสมนัส (2547) ที่ได้พัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค มีค่าตั้งแต่ .82 ถึง .94 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือที่สร้างขึ้นนั้น มีจำนวนข้อคำถามเพียงพอ ข้อคำถามชัดเจน การให้คะแนนมีความเป็นปรนัย และขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนมากพอ จึงทำให้แบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือทั้งฉบับมีประสิทธิภาพสูง และผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแบบวัดและตัดข้อคำถามออกบางส่วนตามคำแนะนำที่สำคัญ เพื่อให้ได้แบบวัดมีคุณภาพยิ่งขึ้น

จากผลการวิจัยที่ได้นำเสนอ พบว่าโมเดลตัวบ่งชี้การสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือที่ได้พัฒนาขึ้นตามแนวคิดทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 24.95$, $df = 17$, $p\text{-value} = 0.095$, $RMSEA = 0.025$) แม้ว่าเมื่อพิจารณาความสอดคล้องของโมเดลและข้อมูลเชิงประจักษ์แล้วจะพบว่าองค์ประกอบอันดับที่หนึ่งจะมีตัวบ่งชี้ที่มีค่าค่อนข้างต่ำ เช่น ตัวบ่งชี้ในเรื่องของการค้นพบมุมมองความคิดและความสามารถของสมาชิกในกลุ่ม การค้นพบรูปแบบปฏิสัมพันธ์แบบร่วมมือเพื่อแก้ปัญหาตามเป้าหมายที่วางไว้ การตรวจสอบผลการปฏิบัติงานและประเมินความสำเร็จของการแก้ปัญหา การเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่ม การอธิบายบทบาทหน้าที่และระเบียบของกลุ่มตามที่ตกลงไว้ ซึ่งอาจเป็นเพราะข้อคำถามและทางเลือกของสถานการณ์อาจยังมีความใกล้เคียงกันของการขึ้นำการกระทำ ทำให้ผู้เรียนที่มีช่วงวัยนี้ไม่สามารถที่จะเห็นความแตกต่างของการสะท้อนถึงความหมายในทางเลือกของตัวบ่งชี้ขึ้น ๆ ได้ แต่เนื่องด้วยตัวบ่งชี้เหล่านี้เป็นองค์ประกอบที่เป็นไปตามหลักของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือที่เป็นไปตามกรอบการประเมิน PISA 2015 ที่กำหนดความหมายของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ คือ ความสามารถของบุคคลในการเข้าร่วมแก้ปัญหาผ่านกระบวนการแก้ปัญหาแบบกลุ่มโดยการแบ่งปันความเข้าใจ ความรู้ ทักษะที่มีและการช่วยเหลือกันในกลุ่มในการแก้ปัญหา โดยมีสมรรถนะหลัก ดังนี้

- 1) การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน คือ รู้และเข้าใจข้อมูลสำคัญ รวมทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนที่สัมพันธ์กับงานที่ตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่มมี มีการสื่อสารข้อมูล ติดตาม แก้ไข และรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกันตลอดการทำการกิจ

- 2) การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา คือ เข้าใจปัญหาและรู้แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย มีการสื่อสารในกลุ่มระหว่างที่ทำงานร่วมกัน โดยใช้การอธิบาย การอภิปราย การต่อรอง การให้เหตุผล และการโต้แย้ง มีการดำเนินการตามแผนที่วางไว้ร่วมกันตามบทบาทหน้าที่ของตน

3) การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม คือ การเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนและเพื่อนร่วมกลุ่ม รวมทั้งเฝ้าติดตามและรักษากฎระเบียบที่มีร่วมกัน มีการสื่อสารและถ่ายทอดข้อมูลที่สำคัญ ตลอดจนแก้ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นกับเพื่อนร่วมกลุ่ม

จึงทำให้ยังต้องคงไว้ซึ่งตัวบ่งชี้ย่อยเหล่านั้น ซึ่งเมื่อทำการรวมองค์ประกอบย่อยแล้วพบว่ามีค่าความสอดคล้องของโมเดลและข้อมูลเชิงประจักษ์ในเกณฑ์ที่ดี ในการสร้างสถานการณ์ที่มีความหลากหลายถึง 3 สถานการณ์ก็เป็นไปตามรูปแบบของการทดสอบผู้เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ตามแนวทางของ PISA ที่เคยได้ทำการประเมินไว้ให้ผู้เรียนทำการประเมินจากสถานการณ์ที่หลากหลาย และผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าตัวบ่งชี้การสร้างแบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เกิดจากองค์ประกอบย่อยทั้ง 3 ด้าน แสดงว่าเป็นตัวบ่งชี้ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยองค์ประกอบที่มีลำดับความสำคัญมากที่สุดในการบ่งชี้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ คือ การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน จากการศึกษาแนวคิดและงานวิจัย สะท้อนให้เห็นว่าในกระบวนการแก้ปัญหาแบบร่วมมือสิ่งที่สำคัญที่สุดที่จะทำให้เกิดสมรรถนะนี้ได้คือ นักเรียนที่ถือว่าเป็นสมาชิกในกลุ่มจะต้องเข้าใจข้อมูลสำคัญ รวมทั้งจุดอ่อนและจุดแข็งที่มี จึงจะสามารถนำไปสู่ขั้นตอนต่อ ๆ ไปได้ และเมื่อเข้าใจถึงประเด็นปัญหาแล้วสิ่งที่จะต้องเกิดขึ้นเป็นลำดับต่อไปก็คือการสื่อสารข้อมูล และรักษาความเข้าใจที่เป็นข้อตกลงร่วมกันอยู่เสมอตลอดภารกิจที่ต้องทำ รวมถึงสามารถสะท้อนผลการทำงานของตนเองของสมาชิกในกลุ่ม และผลการทำงานของกลุ่มได้ สอดคล้องกับแนวคิดที่ว่าสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ จะเกิดกับนักเรียนได้นั้นนักเรียนจำเป็นต้องมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และร่วมแก้ปัญหาต่าง ๆ กับบุคคลอื่น ซึ่งองค์ประกอบที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดสมรรถนะนี้ ประกอบด้วย ความรู้ที่นักเรียนมีและบริบททางสังคมที่นักเรียนเผชิญอยู่ (Hesse et al. as cited in Care & Griffin, 2015)

องค์ประกอบที่มีลำดับความสำคัญรองลงมาในการบ่งชี้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น คือ การเลือกวิธีการดำเนินงานที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา โดยนักเรียนจะต้องเข้าใจปัญหาและมีความรู้ที่จะนำไปสู่แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม โดยต้องมีการวางแผนคำนึงถึงเงื่อนไขและข้อจำกัดที่มี ทำให้สามารถระบุปัญหาและวางแผนการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งนักเรียนยังต้องบอกเหตุผลในการเลือกแนวทางออกนั้นได้ โดยหากมีการใช้คำถามในลักษณะของการกระตุ้นเพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจ และเห็นถึงความสำคัญของข้อมูลที่ให้ไป ก็อาจจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีการพัฒนาสมรรถนะการเลือกวิธีการดำเนินงานที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดที่ว่าปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงนั้นไม่มีวิธีแก้ไขปัญหาคำตายตัว นักเรียนจำเป็นต้องหาวิธีการหรือกระบวนการที่จะนำไปสู่หนทางในการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้มากที่สุด(Householder & Hailey, 2012)

องค์ประกอบที่มีลำดับความสำคัญน้อยที่สุดในการบ่งชี้สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น คือ การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม แม้จะมีน้ำหนักความสำคัญขององค์ประกอบน้อยที่สุด แต่เมื่อทำการพิจารณาจากระดับค่าน้ำหนักพบว่า มีระดับความสำคัญไม่แตกต่างจากองค์ประกอบอื่นมากนัก ซึ่งนักเรียนอาจจะต้องมีความเข้าใจถึงบทบาทหน้าที่ของตนเอง และสมาชิกภายในกลุ่ม และจะต้องมีการติดตามสอบถาม หรือเน้นย้ำข้อตกลงที่มีร่วมกันภายในกลุ่มที่มีการทำงานร่วมกัน และจะรวมไปถึงการที่นักเรียนจะต้องมีการถ่ายทอดข้อมูลให้แก่สมาชิกภายในกลุ่ม ตลอดจนแก้ปัญหาและฟันฝ่าอุปสรรคที่เกิดขึ้น ซึ่งการถ่ายทอดข้อมูลให้แก่สมาชิกในกลุ่มจะมีความซับซ้อนเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้ค่าน้ำหนักคะแนนค่อนข้างน้อยกว่าตัวแปรอื่นเล็กน้อย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดที่กล่าวว่า สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือเป็นสมรรถนะที่มีความซับซ้อน นักเรียนจำเป็นต้องใช้องค์ความรู้ รวมถึงทักษะทางสังคมต่าง ๆ

มาบูรณาการร่วมกันเพื่อแก้ปัญหา โดยกระบวนการแก้ปัญหาผ่านระบบกลุ่ม จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (O'neil et al. as cited in Care & Griffin, 2015)

จะเห็นได้ว่าสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือเป็นสมรรถนะที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งเนื่องจากสภาพในปัจจุบันโดยทั่วไป คือ นักเรียนมีองค์ความรู้ความสามารถในเรื่องของการเรียนเป็นอย่างดี แต่เมื่อเกิดปัญหาหรืออุปสรรคขึ้นมา หลาย ๆ คนไม่สามารถที่จะเผชิญและฟันฝ่าอุปสรรคเหล่านั้นไปได้ และเมื่อต้องมาทำงานหรือปฏิบัติหน้าที่ร่วมกันกับผู้อื่น เวลาที่งานที่ได้รับมอบหมายนั้นเกิดปัญหา หรืออุปสรรคขึ้นมาส่วนใหญ่มักจะทำให้ให้นักเรียนไม่สามารถที่จะสื่อสารและจัดการกับปัญหาหรืออุปสรรคเหล่านั้นได้ แต่หากในการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนได้มีโอกาสในการวัดถึงสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ จะทำให้ครูผู้สอนสามารถนำเอาจุดด้อยที่เกิดขึ้นกับนักเรียนไปหาแนวทางในการพัฒนาและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่ดีในการจัดการกับปัญหาต่าง ๆ ได้ ซึ่งสอดคล้องกับบอร์นค็อก โฆเซตีฟฟิซ (2560) ได้กล่าวโดยสรุปไว้ว่า การทำงานร่วมกันเป็นทีม ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการทำงาน มีความใส่ใจ กระตือรือร้น และรับผิดชอบ รวมทั้งมีเป้าหมายที่เหมือนกันคือต้องการให้งานออกมาดี ทำให้เกิดความสามัคคีในการทำงานและการรับฟังแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

แบบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือระดับมัธยมศึกษาตอนต้นฉบับนี้ สามารถนำไปใช้ได้ง่าย และใช้เวลาไม่นานสามารถนำไปใช้วัดผลและพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนต่อไปได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดก่อนที่จะนำไปใช้ในแต่ละครั้งทั้งรายข้อ และรายฉบับ เพื่อศึกษาถึงคุณภาพของแบบวัดที่สร้างขึ้นเนื่องจากค่าความเที่ยงในแต่ละสมรรถนะย่อยที่ยังมีค่าต่ำ และเพื่อเป็นการพัฒนาปรับปรุงแบบวัดอย่างต่อเนื่อง

2. เนื่องจากคุณภาพขององค์ประกอบอันดับหนึ่งมีบางตัวที่ผลค่อนข้างต่ำ ในการทำวิจัยครั้งต่อไปอาจต้องปรับปรุงในเรื่องของข้อคำถาม ทางเลือกสถานการณ์ ให้มีความชัดเจนขาดจากกัน และเหมาะสมกับการทำความเข้าใจตามช่วงวัยมากกว่านี้เพื่อแก้ไขปัญหานี้ในส่วนนี้

3. ควรทำการวิจัยเพื่อสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

เอกสารอ้างอิง

- บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. (2545). *ประมวลสาระชุดวิชา การพัฒนาเครื่องมือสำหรับการประเมิน การศึกษา (หน่วยที่ 3)*, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). ผลการประเมิน PISA 2015 ด้านการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (Collaborative Problem Solving: CPS). สืบค้นเมื่อ 10 มีนาคม, 2562, จาก <http://www.ipst.ac.th>.
- สาลินี จงใจสุธรรม. (2546). *การพัฒนาแบบทดสอบวัดวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (สาขาวิชาการวิจัยพฤติกรรมเชิงประยุกต์) มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). *แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)*, กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.

- อรอนงค์ โฆษิตพิพัฒน์. (2561). การพัฒนาความสามารถในการทำงานเป็นทีมด้วยรูปแบบการสอนแบบร่วมมือทำงานเป็นทีม ในรายวิชาสัมมนาวารสารศาสตร์ สำหรับนักศึกษาสาขานิเทศศาสตร์ ระดับชั้นปีที่ 4 คณะวิทยาการจัดการ. *วารสารครูพิบูล* 5(1), 77-86.
- Hesse, K., et al. (2015). The vicious cycle of family atmosphere, interpersonal self-concepts, and paranoia in schizophrenia-a longitudinal study. *Schizophr. Bull.* 41(6), 1403-1412.
- Householder, D.L. & Hailey, C.E. (2012). Incorporating engineering design Into STEM. Retrieved November 23, 2017, from <http://digitalcommons.usu.edu>.
- OECD. (2013). *PISA 2015 draft collaborative problem solving framework*, Paris: OECD.
- O'Neil, A., Berk, M., Itsiopoulos, C., et al. (2013). *A randomised, controlled trial of a dietary intervention for adults with major depression (the "SMILES" trial): study protocol*.