

การพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
ชนิดออนไลน์รูปแบบการสนทนากลุ่ม

Development of collaborative problem-solving competency chat-type online test
for secondary school students.

อุไร จักษ์ตรึงมล¹ ไอลดา คล้ายสำริด²

Urai Chaktrimongkhon¹ Ilada Klyasamrid²

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Assistant Professor, Ph.D., Educational and Psychological Test Bureau,

Srinakharinwirot University, Email: urai@g.swu.ac.th

² สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2

Pathumthani Primary Education Service Area Office 2,

Email: idasupervisor@gmail.com

Received: January 31, 2021; Revised: March 5, 2022; Accepted: March 24, 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นชนิดออนไลน์รูปแบบการสนทนากลุ่มและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่สร้างขึ้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2 จำนวน 1,635 คนที่ได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นเครื่องมือวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือที่สร้างขึ้นตามแนวทางขององค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co-operation and Development หรือ OECD) มีลักษณะเป็นแบบประเมินสองตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ ผลการศึกษาพบว่าเครื่องมือที่สร้างขึ้นมีค่าความเชื่อมั่น .494 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมในสมรรถนะย่อยอยู่ระหว่าง .444 ถึง .682 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกข้อ และมีค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ทั้ง 12 ข้อ การประเมินระดับความสอดคล้องระหว่างคะแนนที่ได้กับสภาพที่เป็นจริง ผลที่ได้จากการประเมินนั้นสอดคล้องกับความเป็นจริงอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.76) โดยกลุ่มตัวอย่างที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 มีค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นที่มีต่อคะแนนผลการประเมินไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ: การแก้ปัญหาแบบร่วมมือ, แบบวัดออนไลน์

Abstract

This research aimed to construct a collaborative problem solving competency chat-type online test and to determining the quality of the scale. The sample was a number of 1,635 secondary school students under the Pathumthani Primary Educational Service Area Office 2 who were selected by simple sampling method. The research tool was 2 options of 12 items that construct from Organization for Economic Co-operation and Development: OECD. The results of the study showed that: the scale reliability coefficient was 0.494 and the item - total correlation between .444 to .682. All items had the discrimination power against the criterion. There were no differences in opinions of students from different grades regarding the consistency of scores received with the actual state.

Keywords: collaborative problem-solving, online test

บทนำ

การศึกษาระบบ 4.0 สำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เป็นระบบการศึกษาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถนำองค์ความรู้ที่มีอยู่ทุกแห่งมาบูรณาการเชิงสร้างสรรค์เพื่อพัฒนานวัตกรรมต่าง ๆ มาตอบสนองความต้องการของสังคม ในการจัดการศึกษาระบบ 4.0 ให้ประสบความสำเร็จนั้น นอกจากจะมีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการศึกษา มีการบูรณาการกระบวนการเรียนรู้ ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์แล้วยังต้องส่งเสริมกระบวนการการทำงานเป็นกลุ่ม (พินันทา ฉัตรวัฒนา และพัลลภ พิริยะสุรวงศ์, 2560: 289-297) เนื่องจากในโลกสมัยใหม่นั้นมีการแข่งขันในด้านเศรษฐกิจจึงต้องการแรงงานที่สามารถคิดแก้ปัญหาและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ทักษะเฉพาะส่วนบุคคลไม่เพียงพอสำหรับการทำงานเพราะการแก้ปัญหาต้องมีหลายคนช่วยกันแก้ปัญหา ซึ่งการร่วมมือกันมีประโยชน์แตกต่างอย่างชัดเจนกับการแก้ปัญหาคนเดียว เพราะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือส่งเสริมให้ได้แบ่งหน้าที่กันในการทำงาน ได้แบ่งปันข้อมูลซึ่งกันและกันจากแหล่งข้อมูลที่มีความหลากหลาย ทั้งความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ อีกทั้งยังส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และเพิ่มประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหาด้วยการกระตุ้นความคิดของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม หากมีเพียงคนเดียวคนหนึ่งคิดแก้ปัญหาเพียงคนเดียวจะทำให้แนวทางในการแก้ปัญหาจำกัดและไม่หลากหลาย ส่งผลให้วิธีการแก้ปัญหานั้นขาดประสิทธิภาพ

จากการให้ความหมายของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักวิชาการหลายคน สรุปได้ว่าสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือเกิดจากทักษะหลายตัวประกอบ ได้แก่ทักษะทางสังคม และองค์ความรู้เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา และสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือถือเป็นชุดทักษะที่ระบุอยู่ในทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับความสำคัญของสมรรถนะนี้เห็นได้จากโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (Programme for International Student Assessment หรือ PISA) ซึ่งจัดสอบโดยองค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co-operation and Development: OECD) ในการจัดสอบ PISA 2015 นอกจากการประเมินสมรรถนะด้านการอ่าน (Reading Literacy) คณิตศาสตร์ (Mathematical Literacy) และวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) แล้ว ยังเพิ่มการประเมินสมรรถนะด้านการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (Collaborative Problem Solving หรือ CPS) ที่นักเรียนต้องใช้ทั้งทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการทำงานแบบร่วมมือกับเพื่อนเพื่อทำภารกิจตามที่กำหนดให้ลุล่วง แต่ทั้งนี้ผลประเมิน PISA 2015 ด้านการแก้ปัญหาแบบร่วมมือนั้น พบว่าประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ยของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ 436 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย OECD (500 คะแนน) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561: ออนไลน์)

การที่เยาวชนไทยขาดทักษะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือเนื่องมาจากเด็กจำนวนมากต้องการคิดแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง ปฏิเสธการถามความเห็นและทำงานร่วมกันกับผู้อื่น ทั้งที่ทักษะการทำงานร่วมกันถือเป็นคุณลักษณะที่ตลาดแรงงานและบริษัทชั้นนำของโลกต้องการ โดยพบว่าสิ่งแวดล้อมทางการศึกษาเป็นตัวหล่อหลอมให้เด็กเป็นเช่นนี้ที่ต่างคนต่างเรียน ไม่มีกิจกรรมฝึกให้เด็กทำงานร่วมกับผู้อื่น รวมถึงค่านิยมการแข่งขัน (ภมรศรี แดงชัย, 2555: ออนไลน์) โดยมีตัวอย่างจากการสังเกตการณ์ของนักวิจัยท่านหนึ่งระบุว่า “...นักเรียนสามารถแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ได้ในระดับหนึ่ง แต่เมื่อสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำกิจกรรมการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม พบว่า นักเรียนค่อนข้างแบ่งแยกกันทำงานส่วนบุคคล มีการสื่อสาร ติดตามหรือมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมกลุ่มค่อนข้างน้อย ไม่ค่อยมีการสร้างเป้าหมายและวางแผนก่อนการทำงาน และมักไม่แบ่งหน้าที่กันในการทำงานอย่างเป็นกิจจะลักษณะ ภาระงานจึงค่อนข้างหนักเฉพาะสมาชิกคนใดคนหนึ่งเท่านั้นที่เป็นเสมือนหัวหน้ากลุ่ม คอยเสนอความรู้ มุมมอง หรือข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของตนเอง สมาชิกคนอื่น ๆ จะปฏิบัติตามโดยไม่กล้าที่แสดงความคิดเห็นหรือแลกเปลี่ยนความรู้ มุมมอง และทำความเข้าใจในปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาร่วมกัน...” (ธีรภา ไชยเดช และคณะ, 2560: 53-54) ทำให้ในระยะหลังมีการศึกษาวิจัยหัวข้อเกี่ยวกับการแก้ปัญหาแบบร่วมมือเพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อเพิ่มสมรรถนะดังกล่าว (ชนะชัย ทะยอม, 2559; จรูญพงษ์ ชลสินธุ์, 2559; ปาริชาติ ผาสุข, 2559; ชนกกานต์ เนตรรัศมี, 2560)

แต่ทั้งนี้การวัดและประเมินผลซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนการสอนต้องดำเนินการควบคู่กันไป ในเมื่อนักการศึกษาได้ทำการศึกษาวิจัยหาวิธีการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือให้เพิ่มพูนขึ้น นักวัดผลจึงต้องศึกษาวิจัยเครื่องมือวัดที่สามารถประเมินผลของการแก้ปัญหาแบบร่วมมือให้ตรงตามความเป็นจริง ปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามาเป็นส่วนสำคัญในด้านการศึกษา ทั้งการใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนรวมถึงการวัดผลประเมินผล (ทัศนศิริพันธ์ สว่างบุญ, 2563: 28-42) เห็นได้จากการสอบในองค์กรระดับใหญ่เริ่มมีการปรับเป็นการสอบด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ดังนั้น การพัฒนาเครื่องมือวัดผลโดยประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในระบบการสอบ จะช่วยให้ประเทศไทยมีเครื่องมือวัดสมรรถนะดังกล่าวที่เป็นมาตรฐานและทันสมัยสอดคล้องกับสภาพสังคมปัจจุบัน เพราะจากผลการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติในปี 2561 พบว่า ประชากรที่ใช้อินเทอร์เน็ตในกลุ่มอายุ 6 – 14 ปีมีจำนวนร้อยละ 69.6 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และยังพบว่าผู้ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่จะใช้โซเชียลเน็ตเวิร์ค เช่น เฟสบุ๊ก, ทวิตเตอร์, กูเกิลพลัส, ไลน์, อินสตาแกรม ถึงร้อยละ 94.0 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2561: 5-6) นอกจากนี้การสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์สามารถกระตุ้นจินตนาการและสร้างความสนใจในการทดสอบมากขึ้น การสร้างสถานการณ์หรือรูปแบบที่นักเรียนคุ้นเคยได้แก่ รูปแบบการสนทนากลุ่ม ที่มีลักษณะคล้ายกับแอปพลิเคชันสำหรับการติดต่อสื่อสารอย่าง Line ที่สามารถสนทนาพร้อมกันได้หลายคน ก็จะทำให้ได้ผลการตอบที่ตรงตามสภาพความเป็นจริงโดยเฉพาะแบบประเมินที่ไม่ใช่สมรรถนะทางความรู้ความคิด (Non-cognitive Skills) แม้ว่าในปัจจุบันยังไม่มีผู้ที่ศึกษาในแง่มุมนี้ แต่การสร้างสรรคนวัตกรรมรูปแบบการวัดผลการศึกษาที่กระตุ้นความสนใจของกลุ่มตัวอย่างนับเป็นอีกทางเลือกของผู้สร้างแบบวัดที่จะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลสมบูรณ์และเข้าถึงกลุ่มตัวอย่างได้เป็นอย่างดี ดังนั้น ผู้วิจัยจึงพัฒนาเครื่องมือที่ใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชัน (Application Technology) เพื่อสร้างแบบวัดที่มีความเฉพาะเจาะจงและมีการประเมินและรายงานผลได้ตามความต้องการ มีหน้าจอที่สวยงามและดึงดูดความสนใจได้ดี (พัชรภรณ์ สุนทรวิบูลย์, 2561: 10-21)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาเครื่องมือออนไลน์รูปแบบการสนทนากลุ่มสำหรับวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพรายข้อและรายฉบับของเครื่องมือวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือที่สร้างขึ้น

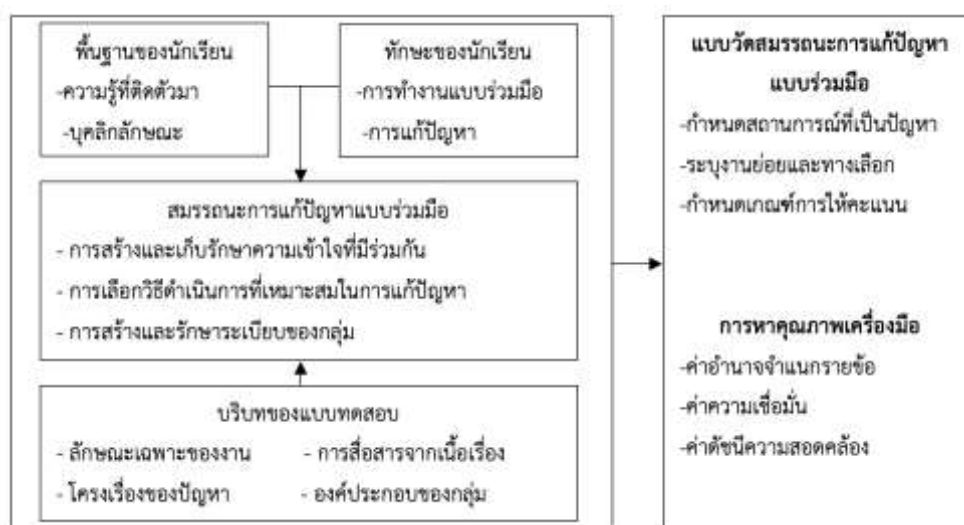
กรอบแนวความคิดการวิจัย

การพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในครั้งนี้ประยุกต์ตามแนวทางของ PISA ซึ่งระบุว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดสมรรถนะในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือได้แก่ พื้นฐานของนักเรียน และทักษะของนักเรียน

พื้นฐานของนักเรียนประกอบด้วย 1) ความรู้ที่ติดตัวนักเรียนมา ได้แก่ ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ การอ่านและการเขียน วิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม และการเรียนรู้ในชีวิตประจำวัน และ 2) บุคลิกลักษณะของนักเรียน ได้แก่ อารมณ์และเจตคติ ประสิทธิภาพและความรู้ แรงจูงใจ และความสามารถทางการคิด ส่วนทักษะของนักเรียนประกอบด้วย

ทักษะการทำงานแบบร่วมมือ ได้แก่ 1) การสร้างความเข้าใจร่วมกัน การมองจากมุมมองของผู้อื่น การอธิบาย การเข้าถึงผู้ฟัง การประสานงาน การโต้แย้งด้วยเหตุผล การทำตามบทบาทหน้าที่และการมีกฎระเบียบร่วมกัน และ 2) ทักษะการแก้ปัญหา ได้แก่ การสำรวจและทำความเข้าใจ การนำเสนอและคิดหาวิธี วางแผนและการดำเนินการ และการติดตามและการสะท้อนกลับ ทั้งนี้ผู้เรียนใช้สมรรถนะสามประการในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ประกอบด้วย 1) การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน 2) การเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และ 3) การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม

บริบทของเครื่องมือหรือแบบทดสอบ มีลักษณะดังนี้ 1) ลักษณะเฉพาะของงาน: สถานการณ์ที่ให้นักเรียนแก้ปัญหา อาจให้ข้อมูลสารสนเทศมาอย่างชัดเจน หรือให้ข้อสนเทศที่คลุมเครือไม่เพียงพอต่อการทำภารกิจ ดังนั้นนักเรียนต้องใช้ข้อมูลที่ตนเองมี หรืออาจจำเป็นต้องค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมและใช้ข้อมูลอื่น ๆ จากเพื่อนร่วมกลุ่มมาประกอบกัน เพื่อให้ทำภารกิจต่อไปได้ 2) โครงเรื่องของปัญหา: ข้อสอบจะเป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน โรงเรียนหรือในชีวิตจริง นอกโรงเรียน และเกี่ยวข้องกับเรื่องต่าง ๆ เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ การอ่าน สิ่งแวดล้อม ชุมชน และการเมือง นอกจากนี้ นักเรียนและเพื่อนร่วมกลุ่มซึ่งมีทักษะ ข้อมูล และเป้าหมายแตกต่างกัน ยังจำเป็นต้องใช้การปฏิสัมพันธ์รูปแบบต่าง ๆ เช่น การโต้แย้งด้วยเหตุผล การอภิปราย และการโน้มน้าว เพื่อนำมาสู่การตัดสินใจร่วมกันในการทำภารกิจ 3) การสื่อสารจากเนื้อเรื่อง: สถานการณ์ในข้อสอบอาจให้ข้อมูลโดยตรงหรือโดยอ้อมแก่นักเรียน ข้อมูลที่ให้อาจมีปริมาณมากหรือเพียงเล็กน้อย หรือสอดคล้องกับชีวิตจริงของนักเรียนมากน้อยต่างกัน และ 4) องค์ประกอบของกลุ่ม: ในแต่ละภารกิจจะกำหนดให้มีจำนวนสมาชิกในกลุ่มต่างกัน และแต่ละคนมีสถานภาพและบทบาทหน้าที่ต่างกันด้วย (เอกรินทร์ อัสชะกุลวิสุทธิ์, 2557)



ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2 ภาคเรียนที่ 2/2563 จำนวน 4,494 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2 ภาคเรียนที่ 2/2563 จำนวน 1,635 คน ที่ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย โดยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 542 คน นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 519 คน และนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 574 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาเครื่องมือออนไลน์รูปแบบการสนทนากลุ่มเพื่อวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ตามแนวทางขององค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co-operation and Development หรือ OECD) มีลักษณะเป็นแบบประเมินออนไลน์ รูปแบบการสนทนากลุ่มชนิดสองตัวเลือก โดยให้ผู้ตอบเลือกคำตอบที่แทรกอยู่ในบทสนทนาที่มีรูปแบบเสมือนการสนทนากลุ่มออนไลน์ จำนวน 12 ข้อ สำหรับขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือมีดังนี้

1. ระบุนิยามและกำหนดพฤติกรรมของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ

การแก้ปัญหาแบบร่วมมือ	สมรรถนะย่อย	พฤติกรรมที่คาดหวัง
1. สมรรถนะการสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน หมายถึง รู้และเข้าใจข้อมูลสำคัญ รวมทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนที่สัมพันธ์กับงานที่ตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่มต้องดำเนินการ รวมทั้งสื่อสารข้อมูล ติดตาม แก้ไข และรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกันตลอดการทำการกิจ	1.1 การค้นพบมุมมองและความสามารถของสมาชิกภายในกลุ่ม	นักเรียนสามารถแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิกกลุ่มได้ตามความถนัดและความสามารถ
	1.2 การแบ่งปันข้อมูลและทำความเข้าใจในปัญหาร่วมกัน	นักเรียนสามารถเข้าใจโจทย์ที่กำหนดและออกความคิดเห็นและให้ข้อมูลที่ตนเองมีอยู่
	1.3 การสื่อสารร่วมกันเพื่อระบุถึงปัญหาและการดำเนินงานภายในกลุ่ม	นักเรียนสามารถให้ความเห็นว่าต้องใช้ความรู้และข้อมูลใดบ้างเพื่อสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้
	1.4 การตรวจสอบและแก้ไขความเข้าใจร่วมกัน	นักเรียนสามารถสรุปปัญหาได้และกำหนดเป้าหมายการทำงานได้ตรงตามที่เป็นจริง
2. สมรรถนะการเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา หมายถึง เข้าใจปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย มีการสื่อสารในกลุ่มระหว่างการทำงาน ร่วมกันโดยใช้การอธิบาย การต่อรองการให้เหตุผล และการโต้แย้ง พร้อมทั้งดำเนินการตามแผนที่วางไว้ร่วมกันตามบทบาทหน้าที่ของตน	2.1 การร่วมมือกันเพื่อระบุหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา	นักเรียนสามารถระบุสิ่งที่ต้องทำและข้อมูลสำคัญโดยรวบรวมความคิดเห็นจากสมาชิกกลุ่ม
	2.2 การร่วมกันวางแผนออกแบบและดำเนินงาน	นักเรียนกระตือรือร้นที่จะเสนอวิธีการแก้ไขหรือเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่สมเหตุผล
	2.3 การระบุและอธิบายภาระงานที่ต้องปฏิบัติให้สำเร็จ	นักเรียนกระตุ้นให้เพื่อนแสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกกลุ่ม
	2.4 การร่วมกันตรวจสอบผลการดำเนินงานและประเมินความสำเร็จของงาน	นักเรียนมีการสรุปความก้าวหน้าและปัญหาหลังทำงานเสร็จ
3. สมรรถนะการสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม หมายถึง เข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่ม รวมทั้งเฝ้าติดตามและรักษากฎระเบียบที่มีร่วมกัน สื่อสารและถ่ายทอดข้อมูลที่	3.1 การเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองและสมาชิกกลุ่ม	นักเรียนรู้จักหน้าที่ที่ต้องปฏิบัติอย่างถูกต้อง
	3.2 การปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายได้	นักเรียนปฏิบัติงานตามแผนงานที่วางไว้ตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย หากเกิดปัญหาก็ช่วยกันหาวิธีการแก้ไข

สำคัญ ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นกับเพื่อนร่วมกลุ่ม	3.3 การอธิบายและประพาดิตตามกฎของกลุ่มที่ตั้งไว้	นักเรียนรักษาคำมั่นสัญญาระหว่างกันในกลุ่ม เมื่อเกิดปัญหาที่ใช้เหตุผล และคำพูด/ภาษาเขียนที่เหมาะสม
	3.4 การให้ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นข้อปรับปรุงในการทำงานร่วมกัน	นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงานและให้ข้อมูลที่เป็ประโยชน์ต่อกลุ่ม

2. กำหนดสถานการณ์ที่อยู่ในรูปของบทสนทนากลุ่ม รูปแบบการตอบเป็นแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ชนิด 2 ตัวเลือก เกณฑ์การให้คะแนนมีสองระดับคือ 0 และ 1

3. ให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษากำนวน 3 คน ที่เป็นผู้ที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับระบบการศึกษา 1 คน ความเชี่ยวชาญด้านภาษาไทย 1 คน และความเชี่ยวชาญด้านวัดผลการศึกษา 1 คน พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาทั้งสถานการณ์และเกณฑ์การให้คะแนน และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ IOC (Index of Item Objectives Congruence)

4. แก้ไขและปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและนำไปดำเนินการจัดทำเป็นแบบทดสอบออนไลน์ที่สามารถตรวจให้คะแนนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

สมรรถนะย่อย	1.4 การตรวจสอบและแก้ไขความเข้าใจร่วมกัน
พฤติกรรมที่คาดหวัง	นักเรียนสามารถสรุปปัญหาได้และกำหนดเป้าหมายการทำงานได้ตรงตามจริง
สถานการณ์	เดิมนักเรียนคิดจะทำคลิปวิดีโอเรื่องการล้างมือเพื่อป้องกันโรคโควิด แต่กลุ่มอื่นทำเรื่องนี้ไปแล้ว ดังนั้นจึงต้องหาวิธีการอื่นหรือเลือกเรื่องอื่น
ตัวเลือก	1. เข้าไปปัญหาที่กลุ่มกำลังเผชิญ สามารถสรุปปัญหาได้ (1 คะแนน) 2. ไม่เข้าใจปัญหาหรือเข้าใจผิด (0 คะแนน)



สมศศสจ

มีคนทำแล้วจริง ๆ ด้วย

ไอจ่า คล้ายคลึง

ตอนนี้อาจต้องตัดสินใจว่าจะทำคลิปวิดีโอแล้วคิดหาหัวข้ออื่น หรือเปลี่ยนเป็นทำอินโฟกราฟิกแทน

ไอจ่าไม่รับ

อินโฟกราฟิกนี่ทำง่ายกว่าคลิปอีก แต่เนื้อหาต้องน่าสนใจ

สมศศสจ

ถามหน่อยสิ อินโฟกราฟิกคืออะไร?

ไอจ่าไม่รับ

คือการเอาข้อมูลมาทำเป็นรูปไป มันมาจากคำว่า Information (ข้อมูล) + Graphic (รูป) ลักษณะเหมือนกับโปสเตอร์แต่มีข้อมูลประกอบรูป มันต่างจากคลิปวิดีโอที่เอาข้อมูลมาทำเป็นภาพเคลื่อนไหว

สมศศสจ

แสดงว่าเราต้องทำอินโฟกราฟิกแล้วใช่ปะ?

ร่วมสนทนาทั้งหมด

ไม่ใช่ แต่เราต้องตัดสินใจว่าจะทำเป็นคลิปวิดีโอหรือทำเป็นอินโฟกราฟิก และถ้าตกลงว่าจะทำอะไรแล้วก็ต้องตัดสินใจว่าจะทำหัวข้ออะไรให้เหมาะสมกับสิ่งที่ทั้งสองข่าเรียนและไม่ใช่กับกลุ่มอื่น

เดอร์หลุดถูกต้องแล้ว หมายความว่าเราทำคลิปวิดีโอไม่ได้ เพราะมีคนทำแล้ว ดังนั้นจะต้องทำเป็นอินโฟกราฟิกเท่านั้น

การตรวจสอบและแก้ไขความเข้าใจร่วมกัน

ส่งคำตอบ

5. นำแบบทดสอบออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 ชั้นเรียนละ 5 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาพที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ และการเรียงลำดับความถูกต้องของขั้นตอนการดำเนินการสอบรวมถึงความถูกต้องเหมาะสมของคู่มือการดำเนินการสอบก่อนนำไปใช้จริง

6. เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างและนำผลการตอบของกลุ่มตัวอย่างไปใช้เพื่อการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ ประกอบด้วย การวิเคราะห์หาคุณภาพรายข้อ ได้แก่ ค่าอำนาจจำแนก และการวิเคราะห์หาคุณภาพรายฉบับ ได้แก่ ค่าความเชื่อมั่นแบบวิเคราะห์ความสอดคล้องภายในด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) รวมทั้งความคิดเห็นต่อผลคะแนนการประเมิน โดยให้กลุ่มตัวอย่างให้คะแนนที่ว่าผลการประเมินตรงตามความเป็นจริงอยู่ในระดับใดตั้งแต่ 1 - 5 และนำมาคำนวณคะแนนเฉลี่ย มีเกณฑ์การแปลความหมายคะแนนดังนี้

1.00 – 1.50	ผลการประเมินสอดคล้องกับความเป็นจริงระดับน้อยที่สุด
1.51 – 2.50	ผลการประเมินสอดคล้องกับความเป็นจริงระดับน้อย
2.51 – 3.50	ผลการประเมินสอดคล้องกับความเป็นจริงระดับปานกลาง
3.51 – 4.50	ผลการประเมินสอดคล้องกับความเป็นจริงระดับมาก
4.51 – 5.00	ผลการประเมินสอดคล้องกับความเป็นจริงระดับมากที่สุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ติดต่อประสานงานสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2 เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลจากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ระบุช่วงเวลาหรือวันสุดท้ายของการปิดระบบ โดยมีผู้วิจัยร่วมซึ่งเป็นศึกษานิเทศก์สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2 ทำหน้าที่ดูแลการเก็บรวบรวมข้อมูลและอำนวยความสะดวก

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกระหว่างกลุ่มคะแนนสูงและคะแนนต่ำ โดยใช้สถิติเชิงเปรียบเทียบ t-test
2. วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดที่สร้างขึ้นด้วยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (α -Coefficient)
3. วิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของข้อคำถามโดยใช้วิธีวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนประจำข้อกับคะแนนรวมของแต่ละองค์ประกอบ (item – total correlation)
4. วิเคราะห์ระดับความคิดเห็นต่อผลการประเมินว่าสอดคล้องกับสภาพที่แท้จริงของผู้ตอบหรือไม่ โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ การแจกแจง ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รวมถึงการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับความคิดเห็นเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างตามระดับชั้นเรียนโดยใช้สถิติการเปรียบเทียบกลุ่มตัวอย่างมากกว่าสองกลุ่มขึ้นไป (One-Way ANOVA)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อคำถามที่แทรกอยู่ในบทสนทนากลุ่มออนไลน์จำนวน 12 ข้อ ผ่านเกณฑ์การพิจารณาคุณภาพและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC: Index of Item Objective Congruence) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ว่าสถานการณ์และตัวเลือกที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับนิยามและพฤติกรรมที่กำหนดไว้ทั้ง 12 ข้อ
2. การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกด้วยการเปรียบเทียบคะแนนระหว่างกลุ่มที่มีคะแนนสูงและคะแนนต่ำ โดยใช้สถิติเชิงเปรียบเทียบ (t-test) จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,635 คน ผู้วิจัยได้นำคะแนนรวมมาเรียงอันดับจากมากไปหาน้อย และคัดเลือกข้อมูลที่มีคะแนนมากไว้ 400 คน ให้เป็นกลุ่มคะแนนสูง และข้อมูลที่มีคะแนนน้อยไว้ 400 คน ให้เป็นกลุ่มคะแนนต่ำ และนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายข้อ พบว่า ทุกข้อคำถามหรือสถานการณ์มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ได้คะแนนสูงและคะแนนต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าสามารถจำแนกผู้ตอบที่มีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและผู้ตอบที่ไม่มีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือหรือมีน้อยได้

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนที่ได้จากเครื่องมือวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือระหว่างกลุ่มที่มีคะแนนสูงและคะแนนต่ำ

การแก้ปัญหาแบบร่วมมือ	ข้อ คำถาม	กลุ่ม	N	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่า t	Sig.
1. สมรรถนะการสร้างและเก็บ รักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน	1	คะแนนสูง	400	1.00	.050	11.27**	.000
		คะแนนต่ำ	400	0.75	.432		
	2	คะแนนสูง	400	0.99	.111	12.49**	.000
		คะแนนต่ำ	400	0.69	.463		
	3	คะแนนสูง	400	0.89	.313	20.99**	.000
		คะแนนต่ำ	400	0.31	.461		
	4	คะแนนสูง	400	0.92	.268	19.23**	.000
		คะแนนต่ำ	400	0.39	.488		
2. สมรรถนะการเลือก วิธีดำเนินการที่เหมาะสมใน การแก้ปัญหา	1	คะแนนสูง	400	0.99	.122	20.03**	.000
		คะแนนต่ำ	400	0.47	.500		
	2	คะแนนสูง	400	0.99	.100	11.10**	.000
		คะแนนต่ำ	400	0.74	.439		
	3	คะแนนสูง	400	1.00	.071	10.22**	.000
		คะแนนต่ำ	400	0.78	.415		
	4	คะแนนสูง	400	0.98	.148	12.14**	.000
		คะแนนต่ำ	400	0.68	.467		
3. สมรรถนะการสร้างและ รักษาระเบียบของกลุ่ม	1	คะแนนสูง	400	0.96	.190	16.63**	.000
		คะแนนต่ำ	400	0.52	.500		
	2	คะแนนสูง	400	0.98	.156	16.37**	.000
		คะแนนต่ำ	400	0.55	.498		
	3	คะแนนสูง	400	0.79	.411	7.96**	.000
		คะแนนต่ำ	400	0.53	.500		
	4	คะแนนสูง	400	0.99	.100	17.69**	.000
		คะแนนต่ำ	400	0.54	.499		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ตรวจสอบคุณภาพรายข้อว่าข้อคำถามแต่ละข้อวัดคุณลักษณะหรือสมรรถนะย่อยเดียวกันหรือไม่ ผู้วิจัยตรวจสอบโดยใช้วิธีวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนประจำข้อกับคะแนนรวมของแต่ละองค์ประกอบ (item-total correlation) พบว่า ข้อคำถามทั้ง 12 ข้อ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมในแต่ละสมรรถนะย่อย อยู่ระหว่าง .444 ถึง .682 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกข้อ

4. ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของข้อคำถามจำนวน 12 ข้อที่วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (α -Coefficient) มีค่าเท่ากับ .494

5. เพื่อยืนยันว่าผลที่ได้จากการประเมินสอดคล้องกับสภาพที่แท้จริงของผู้ตอบ ผู้วิจัยตรวจสอบโดยใช้ข้อคำถามให้กลุ่มตัวอย่างประเมินระดับความสอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริง ตั้งแต่ระดับ 1 – 5 พบว่า ผลที่ได้จากการประเมินนั้นสอดคล้องกับความเป็นจริงอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.76) โดยกลุ่มตัวอย่างที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 ต่างก็คิดเห็นไปในทิศทางเดียวกัน (ค่าเฉลี่ย 3.78 3.70 และ 3.81 ตามลำดับ) คือ ผลที่ได้

จากการประเมิมนั้นสอดคล้องกับความเป็นจริงอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเปรียบเทียบระดับความคิดเห็นที่มีต่อคะแนนผลการประเมินที่ได้รับจากเครื่องมือวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือจำแนกตามระดับชั้นเรียนว่ามีความสอดคล้องกันอย่างน้อยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยใช้สถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตั้งแต่สองกลุ่มขึ้นไป (One-Way ANOVA) พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นที่มีต่อคะแนนผลการประเมินของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1,2 และ 3 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบระดับความคิดเห็นที่มีต่อคะแนนผลการประเมินที่ได้รับจากเครื่องมือวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือจำแนกตามระดับชั้นเรียน

ข้อคำถาม	ระดับชั้นเรียน	N	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	F	Sig.
ความคิดเห็นที่มีต่อคะแนนผล การประเมิน	ม.1	542	3.78	.858	2.092	.124
	ม.2	519	3.70	.877		
	ม.3	574	3.81	.827		

อภิปรายผล

1. ข้อคำถามที่แทรกอยู่ในบทสนทนากลุ่มออนไลน์จำนวน 12 ข้อผ่านเกณฑ์การพิจารณาคุณภาพและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ ว่าสถานการณ์และตัวเลือกที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับนิยามและพฤติกรรมที่กำหนดไว้ทั้ง 12 ข้อ ทั้งนี้เนื่องมาจากในขั้นตอนการสร้างข้อคำถามนั้น ผู้วิจัยได้กำหนดสมรรถนะย่อยและระบุพฤติกรรมให้เป็นรูปธรรมชัดเจน เมื่อเขียนเป็นบทสนทนาให้ตรงตามนิยามและพฤติกรรมย่อยนั้น ทั้งนี้การเขียนบทสนทนาเพื่อให้เข้าสู่ข้อคำถามนั้นผู้วิจัยยึดหลักการที่ว่า กระบวนการอ่านจะประกอบด้วยองค์ประกอบอย่างน้อยสามประการ คือ การรับรู้ การตีความ และการตอบสนอง จึงจะทำให้กระบวนการอ่านดำเนินไปได้ครบวงจรและสามารถสื่อความหมายได้ตามที่ต้องการ (พิบูลย์ ตัญญูบุตร, 2560: ออนไลน์) ดังนั้นภาษาและการดำเนินเรื่องจึงต้องสอดคล้องกับสภาพชีวิตจริง แต่ก็ยังต้องถูกต้องตรงตามนิยามและพฤติกรรมที่ระบุไว้

2. ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของข้อคำถามจำนวน 12 ข้อที่วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (α -Coefficient) มีค่า 6 เท่ากับ .494 ทั้งนี้เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์การแปลผลค่าความเชื่อมั่นพบว่าค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมืออยู่ในระดับปานกลาง แต่ทั้งนี้ก็มีข้อสังเกตที่ว่าจำนวนข้อคำถามหรือความยาวของแบบสอบถามจำนวนข้อที่มากหรือน้อยมีผลต่อความแปรปรวนที่ได้จากคะแนนจริงและคะแนนที่สังเกตได้ การมีข้อคำถามจำนวนมากจะส่งผลให้ความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้น รวมทั้งหน่วยของการวัดหรือมาตรของการวัดที่ต่างกันก็มีผลต่อความเชื่อมั่นเช่นกัน ตัวอย่างเช่นการวัดระดับความเจ็บปวดของคนไข้ หน่วยมาตรวัด 0-10 จะมีความเชื่อมั่นสูงกว่าหน่วยวัดในมาตร 0-4 (ประสพชัย พสุนนท์, 2557: 145-163) ซึ่งจำนวนข้อของเครื่องมือนี้มีเพียง 12 ข้อ และมีมาตรวัดคือ 0-1 จึงส่งผลให้ค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับต่ำ

3. ผลที่ได้จากการประเมิมนั้นสอดคล้องกับความเป็นจริงอยู่ในระดับมากและค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นที่มีต่อคะแนนผลการประเมินของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1,2 และ 3 ไม่มีความแตกต่างกัน ทั้งนี้เมื่อกลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินครบทุกข้อ จะมีผลสรุปบรรยายคุณลักษณะของผู้ตอบตามเกณฑ์การให้คะแนน ซึ่งเป็นการบรรยายตามค่าคะแนนที่ได้

คะแนนของคุณ

คุณได้ 12 คะแนน ซึ่งมีความหมายดังนี้

รู้และเข้าใจข้อมูลสำคัญ รวมทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนที่สัมพันธ์กับงานของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่มต้องดำเนินการ รวมทั้งสื่อสารข้อมูล ติดตาม แก้ไข และรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกันตลอดการทำงาน

เข้าใจปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย มีการสื่อสารในลักษณะการทำงานร่วมกัน โดยให้การอธิบาย การต่อรอง การให้เหตุผล และการโต้แย้ง พร้อมทั้งดำเนินการตามแผนที่วางไว้ร่วมกันตามบทบาทหน้าที่ของตน

เข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่ม รวมทั้งเฝ้าติดตามและรักษาภาระหน้าที่ร่วมกัน สื่อสารและถ่ายทอดข้อมูลที่สำคัญ ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นกับเพื่อนร่วมกลุ่ม

สรุปว่าคุณเป็นคนที่มีมาระยะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือสูง ใจกว้าง

คะแนนที่ได้และการบอกความหมายคะแนนตรงตามความเป็นจริงระดับใด

⑤ มากที่สุด

④ มาก

③ ปานกลาง

② น้อย

① น้อยที่สุด

ซึ่งการที่ค่าเฉลี่ยระดับคะแนนของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับมาก เนื่องมาจากการแปลความหมายคะแนนซึ่งมีทิศทางชัดเจน จึงทำให้ตรงกับความคิดของผู้ตอบ และรูปแบบของการดำเนินการสอบที่คล้ายกับการทำแบบประเมินตนเองทางอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้ตอบรู้สึกสบายใจในการตอบและเห็นด้วยกับการแปลผลที่ได้ ส่วนการที่นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1,2 และ 3 มีค่าเฉลี่ยระดับคะแนนไม่แตกต่างกัน เนื่องจากนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีอายุไม่แตกต่างกันมาก และผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากโรงเรียนในเขตใกล้เคียงกัน จึงทำให้ระดับความคิดและประสบการณ์ต่าง ๆ ของผู้ตอบไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนาเครื่องมือเพื่อการประเมินที่เป็นนวัตกรรมใหม่เช่นการอยู่ในรูปแบบการสนทนากลุ่มออนไลน์ที่ต้องอาศัยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และระบบอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยอาจจะประสบปัญหาในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างไม่พร้อมในด้านอุปกรณ์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน หรือระบบอินเทอร์เน็ต เป็นต้น จึงควรมีการสำรวจความพร้อมก่อนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. เครื่องมือออนไลน์วัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในรูปแบบการสนทนากลุ่มที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้มีจำนวนข้อเพียง 12 ข้อ ซึ่งส่งผลกับคุณภาพของเครื่องมือ แต่ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากข้อจำกัดด้านอายุของกลุ่มตัวอย่าง เพราะต้องสร้างให้อยู่ในรูปแบบของบทสนทนาออนไลน์ หากมีจำนวนข้อคำถามมาก จะทำให้กลุ่มตัวอย่างต้องใช้เวลาในการอ่านมาก แต่ถ้ามีผู้ที่จะทำวิจัยต่อและนำไปประยุกต์ใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุมากกว่า ก็อาจจะพัฒนาให้มีจำนวนข้อมากขึ้นได้ แต่ทั้งนี้การใช้ภาษาก็ควรปรับให้เหมาะสมกับวัยของกลุ่มตัวอย่าง

3. หากนำเครื่องมือนี้ไปใช้ควรหาค่าคุณภาพของเครื่องมือซ้ำอีกครั้ง เนื่องจากค่าสถิติจะแปรเปลี่ยนไปตามกลุ่มตัวอย่าง และหากใช้ฐานคิดอื่นนอกเหนือจากทฤษฎีขององค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co-operation and Development หรือ OECD) ก็ควรต้องกำหนดพฤติกรรมให้สอดคล้องกับนิยามตามทฤษฎีนั้น

เอกสารอ้างอิง

- จรรยาพงษ์ ชลสินธุ์. (2559). การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาที่เน้นกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมที่ส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์. ปรินญาณพนธ์ ปรินญาณมหาบัณฑิต. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ชนกกันต์ เนตรศรี. (2560). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาที่เน้นกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมที่ส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เรื่อง เคมีสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินญาณพนธ์ปรินญาณมหาบัณฑิต. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ชนะชัย ทะยอม. (2559). การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือโดยใช้กรอบแนวคิดแบบ DEEPER เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์. ปรินญาณพนธ์ปรินญาณมหาบัณฑิต. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ทัศนศิรินทร์ สว่างบุญ. (2563). การพัฒนาแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ สำหรับนิสิตคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. วารสารวัดผลการศึกษา, 37(102), 28-42.
- ธีรภา ไชยเดช; และคณะ. (2560). การพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเรื่องเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์. วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้, 8(1), 51-66.
- ประสพชัย พูนนที. (2557). ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามในการวิจัยเชิงปริมาณ. วารสารปาริชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ, 27(1), 145-163.
- ปาริชาติ ผาสุข. (2559). การพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เรื่อง ระบบย่อยอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแบบ DEEPER scaffolding framework. ปรินญาณพนธ์ปรินญาณมหาบัณฑิต. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- พัชรภรณ์ สุนทรวิบูลย์. (2561). แนวคิดการสร้างแบบวัดด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล. วารสารวัดผลการศึกษา, 35(97), 10-21.
- พินันดา ฉัตรวัฒนา และพัลลภ พิริยะสุรวงศ์. (2560, มกราคม - มิถุนายน). การศึกษาระบบ 4.0 สำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 8(1), 289-297.
- พิบูลย์ ตัญญบุตร. (2560). การอ่าน...กับวัยรุ่นไทยในปัจจุบัน. สืบค้นเมื่อ 1 พฤษภาคม 2563 จาก <http://oknation.nationtv.tv/blog/tagadukung/2012/03/31/entry-2>.
- ภมรศรี แดงชัย. (2555). สสค.เปิดผลสำรวจทักษะของเด็กไทยในศตวรรษที่ 21. สืบค้นเมื่อ 1 พฤษภาคม 2562 จาก <http://www.qlf.or.th/Mobile/Details?contentId=570>.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). ผลการประเมิน PISA 2015 ด้านการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (Collaborative Problem Solving: CPS). สืบค้นเมื่อ 1 พฤษภาคม 2562 จาก <https://pisathailand.ipst.ac.th/news-9/>.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2561). สรุปผลที่สำคัญ การสำรวจการมี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2561 (ไตรมาส1). สืบค้นเมื่อ 1 พฤษภาคม 2562, จาก http://www.nso.go.th/sites/2014/DocLib13/ด้านICT/เทคโนโลยีในครัวเรือน/2561/ict61-สรุปผลที่สำคัญ_Q1.pdf
- เอกรินทร์ อชชะกุลวิสุทธิ์. (2557, พฤศจิกายน - ธันวาคม). การประเมินด้านการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของ PISA 2015. นิตยสาร สสวท. 43 (191). 37-41.