

การสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์
Construction of Creative Problem-Solving Abilities Test for 7th Grade
Students in a Special Science-Mathematics Class

สุพรรณษา ชันสัมฤทธิ์^{1*} และณวรา สีที²
Supansa Khansumrit^{1*} and Navara Seetee²

(Received: Oct 14, 2022; Revised: Nov 6, 2022; Accepted: Nov 21, 2022)

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ และเพื่อหาคุณภาพแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของแบบทดสอบคู่ขนาน กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 33 คน ในโรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์ ชนิดอัตนัย พร้อมเกณฑ์การให้คะแนนแบบทั่วไปและแบบเฉพาะสถานการณ์ วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นแอลฟาครอนบาค และค่าความเชื่อมั่นแบบคู่ขนาน

ผลการวิจัย พบว่า แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีจำนวนสถานการณ์ที่ใช้ได้ 3 สถานการณ์ ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.358-0.478 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.519-0.741 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.90 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบคู่ขนานมีค่าอยู่ระหว่าง 0.90-0.95 และค่าสหสัมพันธ์ระหว่างสองฉบับเท่ากับ 0.918 แสดงให้เห็นว่าแบบวัดที่สร้างขึ้นมีคุณภาพสามารถนำไปใช้ได้ โดยอาจใช้เป็นแบบทดสอบคู่ขนานสำหรับก่อนและหลังเรียนหรือทั้งฉบับได้ตามความเหมาะสม

คำสำคัญ: แบบวัดความสามารถ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

¹ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ 10110
M.Ed. (Science Education), Faculty of Science, Srinakharinwirot University, Bangkok 10110 Thailand

*Corresponding author, e-mail: mean.supansa@gmail.com

² ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ 10110

Science Education Center, Faculty of Science, Srinakharinwirot University, Bangkok 10110 Thailand

ABSTRACT

The objectives of this research were to construct and find a quality of creative problem-solving abilities test for grade 7 students in a special science-mathematics classroom, and find a quality of parallel form of the test. The samples were 33 grade 7 students in the special science-mathematics classroom of a schools in Samut Prakan province, which was obtained by purposive sampling. The creative problem-solving abilities test is a situational and subjective test with general and specific rubrics. Difficulty index, discrimination index, Cronbach's alpha coefficient, and Pearson's correlation coefficient were conducted.

The results showed that the creative problem-solving abilities test consisted of 3 scenarios, the difficulty index ranged from 0.358-0.478, the discrimination index ranged from 0.519-0.741, and reliability of the whole test was 0.90. The reliability of the parallel test ranged from 0.90-0.95. Pearson's correlation coefficient between the two forms was 0.918. It indicated that the created test have a quality could be used as parallel test for before and after or the whole test as appropriate.

Keywords: Abilities test, Creative problem-solving, Special science-mathematics Classroom

บทนำ

ทักษะการแก้ปัญหาเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญเพื่อการดำรงชีวิตของคนในศตวรรษที่ 21 แต่การแก้ปัญหาได้คนอื่นอาจจะมองว่าไม่แปลกใหม่อะไร ใครๆ เขาก็เคยทำกันมาก่อน ดังนั้นสิ่งที่คิดและสร้างสรรค์ขึ้นมาแก้ปัญหานั้นควรเหมาะสมกับสถานการณ์และนำไปใช้ประโยชน์ได้ ในปัจจุบันการคิดแก้ปัญหามักจะต่อยอดด้วยการคิดสร้างสรรค์หรือที่เรียกว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (อรจริย์ ณ ตะกั่วทุ่ง, 2563) ประกอบกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ได้กำหนดว่าผู้เรียนทุกคนควรได้รับการพัฒนาให้ได้ทั้งความรู้และทักษะที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ทักษะด้านการสร้างสรรค์นวัตกรรม ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ทักษะด้านความร่วมมือ ทักษะด้านการสื่อสาร ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้ กระบวนการศึกษาธิการ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560, น. 79-80) ดังนั้น ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จึงเป็นทักษะจำเป็นที่ควรพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ทั้งนี้การศึกษาของไทยได้ให้ความสำคัญกับความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2562, น. 80) ได้กำหนดผลลัพธ์ที่พึงประสงค์สำหรับผู้เรียนในระบบการศึกษาขั้นพื้นฐาน และกำหนดให้มีทักษะการแก้ปัญหา คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการทำงานร่วมกัน เป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญที่จะเพิ่มภูมิคุ้มกันให้กับเด็กเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตเด็กและเยาวชนให้เป็นผู้มีบุคลิกภาพเหมาะสมและปรับตัวอยู่ในสังคมได้อย่างมีคุณภาพ

ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดแก้ปัญหา (วิจารณ์ พานิช, 2558, น. 11) ซึ่งการคิดสร้างสรรค์ทำให้เกิดความคิดที่

หลากหลาย แปลกใหม่และต่อยอดความคิดของตนเองให้แตกต่างไปจากเดิม ส่วนการคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณทำให้เกิดการเชื่อมโยงเหตุผลนำไปสู่การตัดสินใจในเรื่องต่างๆ โดยระบุหลักฐานสนับสนุนความคิดได้อย่างเหมาะสม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2564) เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นขั้นตอนและมีประสิทธิภาพ ตั้งแต่ทำความเข้าใจปัญหา แสวงหาแนวทางแก้ปัญหา เลือกวิธีการแก้ปัญหาและวางแผนวิธีการแก้ปัญหา (ยุพาพันธ์ มินวงษ์, 2558) ซึ่งความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์นี้ควรส่งเสริมให้เกิดขึ้นตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เนื่องจากตามหลักพัฒนาการช่วงอายุ 12-18 ปี จะเริ่มคิดแบบผู้ใหญ่ได้เข้าใจในสิ่งที่เป็นามธรรมต้องการอิสระไม่ยึดตนเองเป็นศูนย์กลางใช้เหตุผลได้อย่างมีประสิทธิภาพเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีความอยากรู้อยากเห็น ชอบทำงานเป็นกลุ่ม เริ่มแสดงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ชอบค้นคว้าหาประสบการณ์ใหม่ๆ ประกอบกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2561) ได้กำหนดจุดเน้นในการพัฒนาความสามารถของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไว้ว่า “สามารถระบุและวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา เสนอแนวทางแก้ปัญหาหลายๆ ทางเลือก เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของแต่ละทางเลือกและเสริมสร้างทักษะชีวิตในระบบการศึกษาขั้นพื้นฐาน พัฒนาการคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์” โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ที่เรียนในหลักสูตรห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จัดตั้งขึ้นโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ภายใต้โครงการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพผู้มีความสามารถพิเศษระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีความมุ่งหวังที่จะพัฒนานักวิทยาศาสตร์เหล่านี้เป็นอาจารย์หรือนักวิจัยเพื่อเป็นกำลังสำคัญของชาติต่อไปและคาดหวังว่าผู้เรียนกลุ่มนี้จะช่วยสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมใหม่ๆ แก่ประเทศ (สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2563) ดังนั้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในนักเรียนกลุ่มนี้จึงมีความสำคัญ ถือเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับทรัพยากรบุคคลในการแก้ปัญหาไปจนถึงการสร้างสรณ์นวัตกรรมให้กับประเทศต่อไปในอนาคต

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ผ่านมา พบว่า ส่วนใหญ่เน้นการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนมาส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 3 รูปแบบ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (นาฏนลิน ภูสวัสดิ, 2562, น. 18-31; เพ็ญลัดดา จิตจักร, 2558, น. 30-38) รูปแบบการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ (ยุพาพันธ์ มินวงษ์, 2558) การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (รุจิราพร รามศิริ, 2558, น. 211-249) โดยในการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนนิยมใช้แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ชนิดอัตนัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง (ภารดี กำภู ณ อยุธยา, 2560, น. 123-135; ยุพาพันธ์ มินวงษ์, 2558; อาภาพรณ ประทุมไทย, 2563, น. 77-94)

เมื่อศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ผ่านมา พบว่า มีการสร้างแบบวัดการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ชนิดอัตนัยสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ (ภารดี กำภู ณ อยุธยา, 2560, น. 123-135) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ชนิดอัตนัย สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา (อาภาพรณ ประทุมไทย, 2563, น. 77-94) และระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ยุพาพันธ์ มินวงษ์, 2558) งานวิจัยดังกล่าวใช้แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เหมือนกันทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งอาจทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการทำแบบวัด เนื่องจากเป็นสถานการณ์เดิมไม่หลากหลาย นอกจากนี้ยังไม่พบการสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนในห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ดังนั้น การวิจัยนี้จึงมุ่งพัฒนาแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่มีคุณภาพและสร้างแบบทดสอบคู่ขนานที่สามารถนำไปใช้วัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในชั้นเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

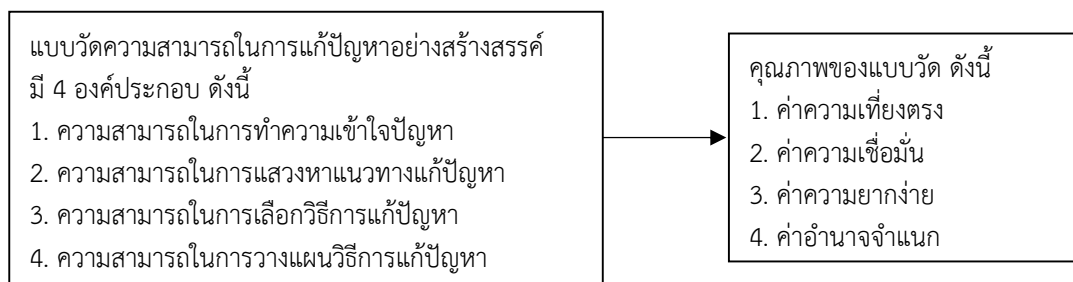
1. เพื่อสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ให้มีคุณภาพ
2. เพื่อหาคุณภาพแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของแบบทดสอบคู่ขนาน

สมมุติฐานการวิจัย

แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ค่าความเชื่อมั่น ค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากง่าย และอยู่ในระดับที่มีคุณภาพตามเกณฑ์

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ผ่านมา นิยมอ้างอิงความหมายจาก Treffinger, Isaksen & Dorval (2003) ที่มองการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการหรือรูปแบบที่ช่วยในการแก้ปัญหาและจัดการปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ ดังนั้นในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัด บนพื้นฐานแนวคิดของ Treffinger, Isaksen & Dorval (2003) เป็นหลักและอิงมุมมองของการวัดความสามารถตามงานวิจัยของ ยุพาพันธ์ มินวงษ์ (2558) แบ่งเป็น 5 สถานการณ์ สถานการณ์ละ 4 ข้อ ตามองค์ประกอบ ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ดำเนินการเพื่อสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และสร้างแบบวัดคู่มือสำหรับวัด โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดนิยาม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ผ่านมา นิยมอ้างอิงความหมายจาก Treffinger, Isaksen & Dorval (2003) ที่มองการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการหรือรูปแบบที่ช่วยในการแก้ปัญหาและจัดการปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ ดังนั้นในการวิจัยนี้จึงกำหนดนิยามบนพื้นฐานแนวคิดของ Treffinger, Isaksen & Dorval (2003) เป็นหลัก และอิงมุมมองของการวัดความสามารถตามงานวิจัยของ ยุพาพันธ์ มินวงษ์ (2558) ได้เป็นนิยาม ดังนี้ ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง การแสดงออกทางความคิดทั้งการคิดสร้างสรรค์และการคิดวิจารณ์ญาณเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างเป็นขั้นตอนและมีประสิทธิภาพ ตั้งแต่ทำความเข้าใจปัญหา แสวงหาแนวทางแก้ปัญหา เลือกวิธีการแก้ปัญหาและออกแบบวางแผนการแก้ปัญหา ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา 2) ความสามารถในการแสวงหาแนวทางแก้ปัญหา 3) ความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหา และ 4) ความสามารถในการวางแผนวิธีการแก้ปัญหา

2. การกำหนดประเภทของแบบวัด

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัย (เฟื่องลัดดา จิตจักร, 2558, น. 52) และแบบทดสอบอัตนัยที่มีสถานการณ์และข้อคำถามให้เขียนตอบ (นาฏนลิน ภูลสวัสดิ์, 2562, น. 57-59; ยุพาพันธ์ มินวงษ์, 2558; รุจิราพร รามศิริ, 2558, น. 211-249) โดยมีจำนวนสถานการณ์อยู่ระหว่าง 2-4 สถานการณ์ สถานการณ์ละ 3-4 ข้อคำถาม จะเห็นว่างานวิจัยส่วนใหญ่เลือกใช้แบบทดสอบชนิดอัตนัยมากกว่าแบบปรนัยเนื่องจากแบบปรนัยมีข้อจำกัด คือ ไม่สามารถวัดกระบวนการทางความคิดได้ มีคำตอบให้เลือกแบบจำกัดคำตอบ ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ความคิดได้อย่างอิสระ (ชนิการ์ ผันผอน, 2562; เฟื่องลัดดา จิตจักร, 2558) ส่วนแบบอัตนัยมีข้อดี คือ ได้เห็นกระบวนการทางความคิดจากการเขียนคำตอบที่ไม่จำกัดกรอบการตอบจากคำถามปลายเปิด (ภารดี กำภู ณ อยุธยา, 2560) เห็นการอธิบายเหตุผล เห็นความคิดที่หลากหลาย แปลกใหม่ (ชลธิพร ปิ่นธนสุวรรณ,

2556) ดังนั้น ในงานวิจัยนี้จึงเลือกแบบวัดประเภทอัตนัย โดยมีสถานการณ์ปัญหา จำนวน 2 สถานการณ์ ต่อการสอบหนึ่งครั้ง แต่ละสถานการณ์มีคำถาม 4 ข้อ ตามองค์ประกอบ

3. การกำหนดโครงสร้างของแบบวัด

จากการกำหนดนิยามความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ และการกำหนดประเภทของแบบวัดที่มีลักษณะเป็นแบบวัดอัตนัย นำไปสู่การกำหนด โครงสร้างของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (ดังตารางที่ 1) ข้อคำถาม ที่สะท้อนความสามารถในแต่ละองค์ประกอบ และคะแนนของแต่ละสถานการณ์ (ดังตารางที่ 2) รวมทั้งเกณฑ์การให้คะแนนแบบทั่วไป (ดังตารางที่ 3) ซึ่งเลือกใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบแยก องค์ประกอบ แบ่งเป็น 4 ระดับ คือ 3 2 1 และ 0 โดยปรับมาจากแนวคิดของ ภารดี กำภู ณ อยุธยา (2560) เนื่องจากสามารถจำแนกระดับพฤติกรรมทางความคิดได้อย่างเหมาะสมและต่ำสุด คือ 0 เนื่องจากอาจมีกรณีที่นักเรียนไม่ตอบ หรือตอบไม่ตรงประเด็น ซึ่งถือว่ายังไม่มีความสามารถด้านนี้

ตารางที่ 1 โครงสร้างของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

แบบวัด	จำนวน (สถานการณ์)	รายละเอียด
ก่อนเรียน	2	สถานการณ์ที่ 1 (ระดับตนเอง) สถานการณ์ที่ 2 (ระดับชุมชน/โลก)
หลังเรียน	2	สถานการณ์ที่ 3 (ระดับตนเอง) สถานการณ์ที่ 4 (ระดับชุมชน/โลก)
รวม	4	

ตารางที่ 2 ข้อคำถาม ความสามารถที่ต้องการวัดและคะแนนของแต่ละสถานการณ์

ข้อคำถาม	ความสามารถที่ต้องการวัด	คะแนน
1. นักเรียนคิดว่าสิ่งที่เป็นปัญหาในสถานการณ์นี้มีอะไรบ้าง และปัญหามีสาเหตุมาจากอะไร 1.1 จากสถานการณ์ปัญหานักเรียนคิดว่าสิ่งที่เป็นปัญหา ในสถานการณ์มีอะไรบ้าง (ระบุปัญหาได้มากกว่า 3) 1.2 ให้นักเรียนบอกสาเหตุหรือปัจจัยของปัญหา ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ 1.3 ให้นักเรียนเลือกปัญหาที่สำคัญที่สุด ที่ควรได้รับการแก้ไขเพื่อแก้ปัญหาสถานการณ์ดังกล่าว พร้อมให้เหตุผล ในการเลือกได้อย่างสมเหตุสมผล	ความสามารถ ในการทำความเข้าใจปัญหา	9
2. จากปัญหาที่นักเรียนเลือกในข้อ 1 ให้นักเรียนเสนอวิธีการ แก้ปัญหาให้ได้จำนวนมากที่สุด	ความสามารถในการแสวง หาแนวทางแก้ปัญหา	9
3. ให้นักเรียนตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม จากการนำเสนอในข้อที่ 2 พร้อมระบุเหตุผลในการเลือก	ความสามารถในการเลือกวิธีการ แก้ปัญหา	6

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ความสามารถที่ต้องการวัด	คะแนน
4. ให้นักเรียนวางแผนขั้นตอนการแก้ปัญหาที่เลือกไว้ในข้อที่ 3 ไปปฏิบัติให้ได้ จำนวน 2 แผนขึ้นไป และตัดสินใจเลือกแผนปฏิบัติการการแก้ปัญหาที่สามารถปฏิบัติได้จริง พร้อมระบุเหตุผลในการเลือกแผนได้อย่างเหมาะสม	ความสามารถในการวางแผน วิธีการแก้ปัญหา	6
รวม		30

ตารางที่ 3 เกณฑ์การให้คะแนนทั่วไปของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ประเด็น การพิจารณา	คำอธิบายระดับคะแนน			
	3 ดีมาก	2 ดี	1 พอใช้	0 ปรับปรุง
ข้อที่ 1 ความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา (คะแนนเต็ม 9 คะแนน)				
1.1 ค้นหาปัญหา	ระบุปัญหภายในขอบเขตของข้อเท็จจริงจากสถานการณ์ที่กำหนดได้ตั้งแต่ 3 ปัญหาขึ้นไป	ระบุปัญหภายในขอบเขตของข้อเท็จจริงจากสถานการณ์ที่กำหนดได้ 2 ปัญหา	ระบุปัญหภายในขอบเขตของข้อเท็จจริงจากสถานการณ์ที่กำหนดได้ 1 ปัญหา	ไม่ระบุปัญหาหรือระบุปัญหาที่ไม่อยู่ในขอบเขตข้อเท็จจริงจากสถานการณ์ที่กำหนด
1.2 ระบุสาเหตุ	บอกสาเหตุได้สอดคล้องกับปัญหภายในขอบเขตของข้อเท็จจริงจากสถานการณ์ที่ระบุได้ครบทุกปัญหา	บอกสาเหตุที่สอดคล้องกับปัญหภายในขอบเขตของข้อเท็จจริงจากสถานการณ์ที่ระบุได้แต่ไม่ครบหรือไม่สอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้ 1 ปัญหา	บอกสาเหตุที่สอดคล้องกับปัญหภายในขอบเขตของข้อเท็จจริงจากสถานการณ์ที่ระบุได้แต่ไม่ครบหรือไม่สอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้ตั้งแต่ 2 ปัญหาขึ้นไป	ไม่บอกสาเหตุของปัญหาหรือบอกสาเหตุของปัญหาแต่ไม่สอดคล้องกับปัญหภายในขอบเขตของข้อเท็จจริงจากสถานการณ์ที่ระบุไว้ในทุกปัญหา
1.3 ตัดสินใจเลือกปัญหา	ตัดสินใจเลือกปัญหาได้และอธิบายเหตุผลสนับสนุนได้อย่างสมเหตุสมผล	ตัดสินใจเลือกปัญหาได้และอธิบายเหตุผลสนับสนุน แต่ยังไม่สมเหตุสมผล	ตัดสินใจเลือกปัญหาได้แต่ไม่แสดงเหตุผลสนับสนุน	ไม่ตัดสินใจเลือกปัญหาหรือเลือกปัญหาที่ไม่อยู่ในขอบเขตของข้อเท็จจริงของสถานการณ์ที่กำหนด
ข้อที่ 2 ความสามารถในการแสวงหาแนวทางแก้ปัญหา (คะแนนเต็ม 9 คะแนน)				
2.1 การคิดคล่อง	เสนอวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ในทางปฏิบัติตั้งแต่ 3 วิธีขึ้นไป	เสนอวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ในทางปฏิบัติ 2 วิธี	เสนอวิธีการบอกวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ในทางปฏิบัติ 1 วิธี	ไม่เสนอวิธีการแก้ปัญหา หรือเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปไม่ได้ในทางปฏิบัติ

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ประเด็น การพิจารณา	คำอธิบายระดับคะแนน			
	3 ดีมาก	2 ดี	1 พอใช้	0 ปรับปรุง
2.2 การคิด ยืดหยุ่น	เสนอวิธีการแก้ปัญหา ที่เป็นไปได้ ในทางปฏิบัติจัด ประเภทได้ตั้งแต่ 3 กลุ่มขึ้นไป	เสนอวิธีการแก้ปัญหา ที่เป็นไปได้ในทางปฏิบัติ จัดประเภทได้ 2 กลุ่ม	เสนอวิธีการแก้ปัญหา ที่เป็นไปได้ในทางปฏิบัติ จัดประเภทได้ 1 กลุ่ม	ไม่เสนอ หรือเสนอวิธี แก้ปัญหา ที่เป็นไปไม่ ได้ในทางปฏิบัติ และทำให้ ไม่สามารถ จัดประเภทได้
2.3 การคิด ริเริ่ม	เสนอวิธีการแก้ปัญหา ที่มีความถี่ไม่เกิน 10% จากคำตอบ ทั้งหมด	เสนอวิธีการแก้ปัญหา ที่มีความถี่ 11-15% จากคำตอบทั้งหมด	เสนอวิธีการแก้ปัญหา ที่มีความถี่ 16-20% จากคำตอบทั้งหมด	บอกรวบรวมปัญหา ที่มีความถี่ มากกว่า 20% จากคำตอบ ทั้งหมด
ข้อที่ 3 ความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหา (คะแนนเต็ม 6 คะแนน)				
3.1 ระบุวิธี การแก้ ปัญหา	เลือกวิธีการแก้ปัญหา ที่มีความเป็นไปได้ และเหมาะสม กับขอบเขต ของสถานการณ์ ที่กำหนด	เลือกวิธีการแก้ปัญหา ที่มีความเป็นไปได้ แต่ไม่เหมาะสมกับ ขอบเขตของสถานการณ์ ที่กำหนด	เลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ แต่ไม่มีความเป็นไปได้ และไม่เหมาะสม กับขอบเขต ของสถานการณ์ ที่กำหนด	ไม่เลือกวิธีการ แก้ปัญหา
3.2 ระบุ เหตุผล ในการเลือก วิธีดังกล่าว	อธิบายเหตุผลสนับสนุน การตัดสินใจเลือก วิธีการแก้ปัญหา อย่างมีหลักการ หรือหลักฐาน และสมเหตุสมผล	อธิบายเหตุผลสนับสนุน การตัดสินใจเลือกวิธีการ แก้ปัญหามี หลักการ แต่ไม่สมเหตุสมผล หรือสมเหตุสมผล แต่ไม่มีหลักการ	อธิบายเหตุผลสนับสนุน การตัดสินใจเลือก วิธีแก้ปัญหา ตามความรู้สึก ขาดหลักการ หรือหลักฐาน และไม่สมเหตุสมผล	ไม่อธิบายเหตุผล
4. ความสามารถในการวางแผนขั้นตอนการแก้ปัญหา (คะแนนเต็ม 6 คะแนน)				
4.1 ออกแบบ แผนการ แก้ปัญหา	ออกแบบแผน การแก้ปัญหาที่มี ขั้นตอนปฏิบัติชัดเจน สามารถนำไปปฏิบัติ ได้จริงตั้งแต่ 3 แผน ขึ้นไป	ออกแบบแผน การแก้ปัญหาที่มีขั้นตอน ปฏิบัติชัดเจนสามารถ นำไปปฏิบัติได้จริง 2 แผน	ออกแบบแผน การแก้ปัญหาที่มี ขั้นตอนปฏิบัติชัดเจน สามารถนำไปปฏิบัติ ได้จริง 1 แผน	ไม่ออกแบบแผน การแก้ปัญหา หรือออกแบบ แต่ไม่ระบุขั้น ตอนการปฏิบัติ

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ประเด็น การพิจารณา	คำอธิบายระดับคะแนน			
	3 ดีมาก	2 ดี	1 พอใช้	0 ปรับปรุง
4.2 ตัดสินใจเลือกแผน	ตัดสินใจเลือกแผน	ตัดสินใจเลือกแผน	ตัดสินใจเลือกแผน	ไม่ตัดสินใจเลือก
เลือกแผน	การปัญหาได้	แก้ปัญหาได้แต่อธิบาย	การแก้ปัญหาได้	แผนแก้ปัญหา
การแก้ปัญหา	และอธิบายเหตุผล	เหตุผลสนับสนุนได้	แต่ไม่แสดงเหตุผล	หรือเลือกแผน
พร้อมให้	สนับสนุนได้	ไม่สมเหตุผล	สนับสนุน	แก้ปัญหาที่ไม่อยู่
เหตุผล	สมเหตุผล			ในขอบเขต

4. การสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

4.1 สร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามที่กำหนดไว้ โดยมีการสร้างเพิ่มเติมเพื่อเป็นทางเลือกอีก 2 สถานการณ์ รวมทั้งสิ้น 6 สถานการณ์ ได้แก่ 1) มลพิษทางขยะ (ระดับชุมชน) 2) เพลิงไหม้โรงงานหมิงตี้ (ระดับชุมชน) 3) การระบาดของเชื้อโควิด-19 (ระดับโลก) 4) ขยะอาหาร (ระดับตนเอง) 5) น้ำท่วมเทศบาลเมืองหนองคาย (ระดับชุมชน) 6) Work from home (ระดับตนเอง) โดยในการสร้างสถานการณ์พิจารณาเลือกสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในสภาพความเป็นจริง และปรับการเขียนสถานการณ์ให้มีโครงสร้างที่ไม่ดี กล่าวคือ เป็นสถานการณ์ปัญหาที่ขาดคำอธิบายที่สมบูรณ์ขององค์ประกอบของปัญหาและไม่แสดงว่าองค์ประกอบเหล่านั้นมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันอย่างไร ทำให้เกิดความหลากหลายของวิธีการ/แนวทางที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหา ตัวอย่างเช่น สถานการณ์มลพิษทางขยะ

เมื่อเดือนมกราคม 2563 ชาวบ้านซอยศรีदान 11 ตำบลสำโรงเหนือ อำเภอเมืองสมุทรปราการ ร้องเรียนว่ามีคนลักลอบนำขยะมาทิ้งไว้ในบริเวณที่รกร้างริมถนนใกล้ชุมชนเช่นนี้มานานหลายปีแล้ว ขณะนี้เป็นกองขยะขนาดใหญ่ กองขยะสูงกว่า 2 เมตร ยาวกว่า 100 เมตร ส่วนใหญ่เป็นขยะจากโรงงานเฟอร์นิเจอร์เก่า เศษวัสดุก่อสร้างและขยะทั่วไปตามบ้านเรือน เกิดไฟไหม้กองขยะบ่อยครั้ง ส่งผลกระทบต่อชาวบ้านที่อาศัยบริเวณนี้ทั้งเรื่องกลิ่นเหม็น ฝุ่นละออง คิวไฟ และแมลงวันจำนวนมาก ทั้งยังเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค ขณะที่ชาวบ้านที่พบเห็นได้พยายามบอกกล่าวตักเตือน ซึ่งมีทั้งคนที่ให้ความร่วมมือและไม่ให้ความร่วมมือ บางครั้งถึงขั้นมีปากเสียงกันจึงอยากให้ทางเทศบาลด่านสำโรงช่วยจัดการเรื่องนี้

4.2 ดำเนินการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนเฉพาะสถานการณ์

5. การตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบวัด

5.1 นำแบบวัดที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบในระดับเบื้องต้น

5.2 นำแบบวัดเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์วิจัยเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบวัด โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อความกับนิยามศัพท์เฉพาะ และความเหมาะสมของสถานการณ์และเกณฑ์การให้คะแนน คำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ของแบบวัด พบว่า สถานการณ์ขยะอาหาร มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.33 ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ คือ 0.50 ผู้วิจัยจึงตัดสถานการณ์นี้ ออกจากนั้นผู้วิจัยคัดเลือกข้อความที่มี

ค่า IOC มากกว่า 0.5 และพิจารณาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยพบว่า ความเที่ยงตรงของแบบวัดสำหรับ 5 สถานการณ์ โดยสถานการณ์มลพิษทางขยะและเพลิงไหม้ โรงงานหมักที่มีค่าความเที่ยงตรงเท่ากับ 1.00 ส่วนสถานการณ์การระบาดของเชื้อโควิด-19 น้ำท่วม เทศบาลเมืองหนองคาย และ Work from home ค่าความเที่ยงตรงเท่ากับ 0.67 และมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก (4.00-4.33)

6. การทดลองใช้

นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จำนวน 5 สถานการณ์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปศึกษานำร่องกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้องเรียน พิเศษวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 33 คน ในโรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง โดยมีการชี้แจงจุดประสงค์แบบวัด วิธีการทำ พบว่า นักเรียนทำ 5 สถานการณ์ ใช้เวลารวม 2 ชั่วโมง เฉลี่ยสถานการณ์ละ 30 นาที

7. การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพของแบบวัด

7.1 นำข้อมูลแบบวัดที่เก็บรวบรวมได้ในข้อ 6 มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนเฉพาะสถานการณ์

7.2 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น โดยวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่าย (Index of difficulty) ค่าดัชนีอำนาจจำแนก (Index of discrimination) โดยใช้สูตรของวิทนีและซาเบอร์ (Whitney & Sabers, 1970) และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ทั้งรายข้อ และทั้งฉบับ

7.3 คัดเลือกข้อคำถาม (สถานการณ์) ที่ใช้ได้ โดยพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่น ค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากง่ายรายข้อ

7.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถาม (สถานการณ์) โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient) ระหว่างสถานการณ์

7.5 จับคู่สถานการณ์โดยพิจารณาจากค่าความสัมพันธ์สำหรับทำเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน จากนั้นวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นรายฉบับและความเชื่อมั่นของแบบทดสอบคู่ขนาน (ค่าสหสัมพันธ์) โดยใช้สถิติคู่ขนาน (Parallel form)

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จากการนำแบบวัด จำนวน 5 สถานการณ์ ไปศึกษานำร่องกับกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4 ความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์

สถานการณ์	N	Mean	Cronbach's Alpha if Item Deleted	Cronbach's Alpha ก่อนคัดเลือก	Cronbach's Alpha หลังคัดเลือก
1. มลพิษทางขยะ	33	22.70	.719		
2. เพลิงไหม้โรงงานหมิงตี้	33	21.36	.812		.90
3. การระบาดของเชื้อโควิด-19	33	22.80	.728	.82	(สถานการณ์
4. น้ำท่วมเทศบาลเมืองหนองคาย	33	22.27	.848		1 3 และ 5)
5. Work from home	33	20.81	.632		

จากตารางที่ 4 พบว่า สถานการณ์มีค่าความเชื่อมั่นรายข้อ โดยวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค มีค่าอยู่ในช่วง 0.632-0.848 และทั้งฉบับก่อนคัดเลือกมีค่า 0.82 ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาสถานการณ์เพลิงไหม้โรงงานหมิงตี้และน้ำท่วมเทศบาลเมืองหนองคาย พบว่า ถัดสองสถานการณ์นี้ออกไปความเชื่อมั่นทั้งฉบับจะสูงขึ้น ประกอบกับสองสถานการณ์นี้มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในระดับต่ำจึงเห็นควรตัดสองสถานการณ์นี้ เหลือเพียง 3 สถานการณ์ แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ทั้งฉบับจำนวน 3 สถานการณ์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก สามารถนำไปใช้ได้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556, น. 56)

ตารางที่ 5 ความยากง่าย (Difficulty) และอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบวัด

รายการประเมิน	N	ค่าความยากง่าย(P)	ระดับความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก (r)	การจำแนก
1. มลพิษทางขยะ	33	0.441	ยากพอเหมาะ	0.531	ดี
2. เพลิงไหม้โรงงานหมิงตี้	33	0.358	ค่อนข้างยาก	0.331	พอใช้
3. การระบาดของเชื้อโควิด-19	33	0.478	ยากพอเหมาะ	0.519	ดี
4. น้ำท่วมเทศบาลเมืองหนองคาย	33	0.456	ยากพอเหมาะ	0.250	พอใช้
5. Work from home	33	0.412	ยากพอเหมาะ	0.741	ดีมาก

จากตารางที่ 5 สถานการณ์ในแบบวัดมีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.250-0.741 อยู่ในระดับพอใช้-ดีมาก ซึ่งสามารถจำแนกได้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556, น. 56) และมีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.358-0.478 อยู่ในระดับค่อนข้างยาก-ยากพอเหมาะ ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, น. 183) โดยใช้สูตรของวิทนีและซาเบอร์ (Whitney & Sabers, 1970)

ตารางที่ 6 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างสถานการณ์

สถานการณ์	มลพิษทางขยะ	การระบาดของเชื้อโควิด-19	Work from home
มลพิษทางขยะ	-	-	-
การระบาดของเชื้อโควิด-19	.604*	-	-
Work from home	.827*	.805*	-

* $p < .01$

จากตารางที่ 6 เนื่องจากสถานการณ์ที่ใช้ได้เหลือเพียง 3 สถานการณ์ ในการพิจารณาจับคู่สถานการณ์สำหรับทำแบบวัดก่อนเรียนและหลังเรียนอย่างละ 2 สถานการณ์ จึงดำเนินการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสถานการณ์โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างสถานการณ์ และจากตารางที่ 6 จะเห็นว่าสถานการณ์ Work from home มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับสถานการณ์มลพิษทางขยะและการระบาดของเชื้อโควิด-19 ดังนั้นในการสร้างแบบวัดคูชานานสำหรับก่อนเรียนและหลังเรียนจึงกำหนดให้สถานการณ์ Work from home อยู่ในแบบวัดเป็นหลัก เมื่อวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นและความสัมพันธ์ระหว่างฉบับโดยใช้สถิติคูชานาน (Parallel form)

ตารางที่ 7 ความเชื่อมั่นและความสัมพันธ์ระหว่างแบบวัดก่อนเรียนและหลังเรียน

ฉบับ	สถานการณ์	N	ค่าความเชื่อมั่น	ระดับ	Pearson
1	Work from home	33	0.90	ดีมาก	.918**
	การระบาดของเชื้อโควิด-19	33			
2	มลพิษทางขยะ	33	0.95	ดีมาก	
	Work from home	33			

** $p < .05$

จากตารางที่ 7 จะเห็นว่าฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 มีค่าเชื่อมั่นใกล้เคียงกันและอยู่ในระดับดีมากสามารถนำไปใช้ได้และทั้งสองฉบับมีความสัมพันธ์กันสูงสามารถใช้เป็นแบบวัดคูชานานสำหรับวัดก่อนเรียนและหลังเรียนได้

สรุปผลการวิจัย

แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีค่าที่เป็นไปตามคุณภาพของการสร้างแบบวัด ดังนี้ 1) ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ผู้เชี่ยวชาญได้จากการพิจารณาและตัดสินค่าดัชนีความสอดคล้องของนิยามศัพท์กับข้อคำถาม มีค่าอยู่ระหว่าง อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 2) ค่าความเชื่อมั่น จาก 5 สถานการณ์ มีค่าเท่ากับ 0.82 ซึ่งอยู่ในระดับดี 3) แบบทดสอบคูชานาน มีคุณภาพตามเกณฑ์อยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90 4) มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.250-0.741 และมีค่าค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.358-0.478 ซึ่งเป็นค่าที่ผ่านเกณฑ์สามารถนำไปใช้ได้

อภิปรายผล

1. จากผลการสร้างและหาคุณภาพแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนในห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สถานการณ์ที่ใช้ได้จำนวน 3 สถานการณ์ ได้แก่ มลพิษทางขยะ การระบาดของเชื้อโควิด-19 และ Work from home โดยมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.358-0.478 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.519-0.741 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.90 ซึ่งอยู่ในระดับสูง สามารถนำไปใช้ได้ในการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ซึ่งแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ผ่านมามีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.70-0.80 เช่น งานวิจัยของอริสา ราชวัตร (2558) มีค่าเท่ากับ 0.71 รุจิราพร รามศิริ (2558) มีค่าเท่ากับ 0.76 และฐิญาภา สุภัทรชยาภูมิ (2561) มีค่าเท่ากับ 0.80

2. เมื่อจัดทำแบบวัดคู่ขนาน พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเมื่อแยกเป็น 2 ฉบับอยู่ระหว่าง 0.90-0.95 และค่าความสัมพันธะระหว่างสองฉบับเท่ากับ 0.918 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับสูงสามารถนำไปใช้ได้

3. เมื่อพิจารณาสถานการณ์ที่ไม่สามารถใช้ได้หลังจากการศึกษานำร่อง ได้แก่ สถานการณ์เพลิงไหม้โรงงานหมิงตี้และน้ำท่วมเทศบาลเมืองหนองคาย โดยพบว่า สถานการณ์เพลิงไหม้โรงงานหมิงตี้เป็นสถานการณ์ที่นักเรียนไม่เคยเจอในชีวิตประจำวันยังขาดประสบการณ์พื้นฐานในเรื่องดังกล่าว ทำให้นักเรียนนึกถึงวิธีการแก้ปัญหาไม่ได้ ถ้าหากนักเรียนไม่ได้ติดตามข่าวและไม่เคยประสบอยู่ในสถานการณ์ดังที่ ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2557, น. 68) ได้กล่าวว่า การคิดแก้ปัญหาเป็นการใช้ประสบการณ์เดิมจากการเรียนรู้ ทั้งทางตรงและทางอ้อมของบุคคลนำมาคิดแก้ไขปัญหาได้ในสถานการณ์ที่จำเป็นในปัจจุบัน เพื่อให้บรรลุสำเร็จตามจุดหมายที่ตั้งไว้เฉพาะเรื่องที่กำหนดและวนันันท์ ชูรัตน์ (2564) ได้กล่าวว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการ วิธีหรือวิธีคิดเพื่อแก้ไขสถานการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ โดยทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหาและใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาใช้ในการตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์นั้นๆ ส่วนสถานการณ์น้ำท่วมเทศบาลเมืองหนองคายเป็นการแก้ปัญหาน้ำท่วมซึ่งเกิดขึ้นได้ทุกที่ในประเทศไทย นักเรียนคุ้นเคยสามารถประยุกต์ใช้ได้กับหลายสถานที่จึงทำให้สถานการณ์นี้เป็นเรื่องที่ยากเกินไปสำหรับนักเรียนกลุ่มที่มีความสามารถพิเศษทำให้สถานการณ์นี้มีค่าอำนาจจำแนกต่ำที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัยในครั้งนี้

1.1 แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์นี้ ผู้สอนสามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนหรือเพื่อทดสอบความสามารถของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ได้โดยตรงหรือใช้กับกลุ่มนักเรียนที่คล้ายกัน

1.2 ผู้สอนควรเลือกใช้สถานการณ์ให้เหมาะสมกับประสบการณ์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 แบบวัดนี้มีข้อจำกัดคือสถานการณ์ระดับตนเองที่ผ่านเกณฑ์คุณภาพเหลือเพียงสถานการณ์เดียว ดังนั้น งานวิจัยครั้งต่อไปควรสร้างและหาคุณภาพสถานการณ์ในแบบวัดที่หลากหลายและแตกต่างจากงานวิจัยนี้เพื่อประโยชน์ในการดึงมาใช้ประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน

2.2 เนื่องจากสถานการณ์แต่ละระดับที่สร้างและผ่านเกณฑ์คุณภาพในงานวิจัยนี้มีเพียงระดับละหนึ่งสถานการณ์ ทำให้แบบวัดคู่ขนานที่สร้างขึ้นมีสถานการณ์ที่ 2 อยู่ในระดับที่ต่างกัน คือระดับชุมชนและระดับโลก ดังนั้น งานวิจัยครั้งต่อไปควรสร้างแบบวัดคู่ขนานที่คำนึงถึงระดับของสถานการณ์ให้เหมือนกัน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)*. สืบค้นเมื่อ 5 พฤศจิกายน 2565, จาก [http://opec.go.th/ckfinder/userfiles/files/general/23\(2\).pdf](http://opec.go.th/ckfinder/userfiles/files/general/23(2).pdf)
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2557). *เทคนิคการใช้คำถามพัฒนาการคิด (พิมพ์ครั้งที่ 4)*. นนทบุรี: สหมิตร พรินติ้งแอนด์พับลิชชิง.
- ชนิการ์ ผันผอน. (2562). *การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมดุลเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม)*. สืบค้นเมื่อ 18 กันยายน 2565, จาก <http://fulltext.rmu.ac.th/fulltext/2562/M127466/Phunphon%20Chanika.pdf>
- ชลีพร ปันธนสุวรรณ. (2556). *ผลการเรียนแบบอีเลิร์นนิ่งด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะเพื่อการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีวิชาชีพครู (วิทยานิพนธ์ดุสิตบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร)*. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2564, จาก <http://www.sure.su.ac.th/xmlui/bitstream/id/>
- ฐิญาณา สุภัทรชยาภูมิ. (2561). *ประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนรู้โครงงานที่เน้นจิตสังคมเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (วิทยานิพนธ์ดุสิตบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)*. สืบค้นเมื่อ 7 ตุลาคม 2564, จาก <http://10.1.3.190/dspace/bitstream/123456789/274/1/g541120023.pdf>
- เฟื่องลัดดา จิตจักร. (2558). *ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ปฏิกริยาเคมีที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยแบบแผนการทดลองแบบสีกุ่มของโซโลมอน (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)*. สืบค้นเมื่อ 17 กันยายน 2564, จาก http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Res_Hum/Fuengladda_J.pdf

- นาฏนลิน ภูลสวัสดิ์. (2562). การจัดการเรียนรู้เรื่องเซลล์และการหายใจระดับเซลล์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม). สืบค้นเมื่อ 19 กันยายน 2564, จาก <http://fulltext.rmu.ac.th/fulltext/2562/M126764/Phoonsawat%20Natnarin.pdf>
- ภารดี กำภู ณ อยุธยา. (2560). การศึกษาการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และความคิดสร้างสรรค์ในเด็กที่มีความสามารถพิเศษระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6. วารสารวิจัยทางการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 11(2), น. 123-135. สืบค้นเมื่อ 9 ตุลาคม 2564, จาก <https://ejournals.swu.ac.th/index.php/jre/article/view/9202/7933>
- ยุพาพันธ์ มินวงษ์. (2558). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (3P) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (วิทยานิพนธ์ดุขุภักดิ์บัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ). สืบค้นเมื่อ 6 ตุลาคม 2564, จาก http://thesis.swu.ac.th/swudis/Sci_Ed/Yupapun_M.pdf
- รุจิราพร งามศิริ. (2558). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้การวิจัยเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัยทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา. Silpakorn Educational Research Journal, 7(1), น. 110-122.
- วันสนันท์ ชูรัตน์. (2564). การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ร่วมกับอินโฟกราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง กรด-เบส (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร). สืบค้นเมื่อ 1 ตุลาคม 2565, จาก <http://nuir.lib.nu.ac.th/>
- วิจารณ์ พานิช. (2558). แนวโน้มการบริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21. สืบค้นเมื่อ 18 ตุลาคม 2565, จาก http://ebook.hu.ac.th/ebook2/images/File_PDF/Ebook21.pdf.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2556). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (พิมพ์ครั้งที่ 7) ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2564). สมรรถนะการคิดขั้นสูง. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2564, จาก <https://cbethailand.com>
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560-2579 (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- _____. (2562). มาตรฐานการศึกษาของชาติ พ.ศ. 2561. นนทบุรี: 21 เซ็นจูรี.
- สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2563). แผนยุทธศาสตร์กระทรวงศึกษาธิการ (พ.ศ. 2563-2564). สืบค้นเมื่อ 7 ตุลาคม 2564, จาก <https://www.moe.go.th/strategic-plan/>

- อภาพรรณ ประทุมไทย. (2563). ผลของกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ทักษะการทำงานกลุ่มและการเห็นคุณค่าในตนเอง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี*, 31(2), น. 77-94. สืบค้นเมื่อ 7 ตุลาคม 2564, จาก <https://so02.tcithaijo.org/index.php/edupsu/article/view/216889/165787>
- อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง. (2563). *การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ Creative Problem Solving*. สืบค้นเมื่อ 11 กุมภาพันธ์ 2565, จาก <https://lms.thaimooc.org>
- อลิสรา ราชวัตร. (2558). *ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานด้วยรูปแบบ IDSPEE เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง ธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)*. สืบค้นเมื่อ 13 กันยายน 2564, จาก http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Ed_SLM/Alisa_R.pdf
- Treffinger, D. J., Isaksen, S. G. & Dorval, K. B. (2003). *Creative problem solving (CPS Version 6.1™) A contemporary framework for managing change*. New York: Orchard Park.
- Whitney D. R. & Sabers, D. L. (1970). Improving essay examinations III, Use of Item Analysis, Technical Bulletin II, (Mimeographed). Iowa City: University Evaluation and Examination Service.