การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

สุรีพร สว่างอารมณ์

GRAD VRU

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี
พ.ศ. 2566

SSCS LEARNING MANAGEMENT COMBINED WITH EDUCATIONAL GAMES FOR DEVELOPING PROBLEM SOLVING ABILITIES AND MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENTS OF FIRST-GRADE STUDENTS

SUREEPORN SAWANG-A-ROM

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF MASTER OF EDUCATION
IN CURRICULUM AND INSTRUCTION
GRADUATE SCHOOL
VALAYA ALONGKORN RAJABHAT UNIVERSITY
UNDER THE ROYAL PATRONAGE
PATHUM THANI PROVINCE
2023

GRAD VRU

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
ชื่อนักศึกษา	สุรีพร สว่างอารมณ์
รหัสประจำตัว	64U54680104
ปริญญา	ครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	หลักสูตรและการสอน

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา จุ้ยทอง)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.กันต์ฤทัย คลังพหล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.อรสา จรูญธรรม)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.วัสส์พร จิโรจพันธ์)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.กันต์ฤทัย คลังพหล)

..... กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา จุ้ยทอง)

..... ผู้ทรงคุณวุฒิ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์)

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.กันต์ฤทัย คลังพหล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 15 เดือน กันยายน พ.ศ. 2566

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

GRAD VRU

สุรีพร สว่างอารมณ์. (2566). การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.สุวรรณา จุ้ยทอง รศ.ดร.กันต์ฤทัย คลังพหล

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงทดลองนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา 2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษากับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา และ 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษากับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนประชาผดุงวิทย์ (ฟ้อน ฟุ้ง อุทิศ) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยาเขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 19 คน ที่ได้จากวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา จำนวน 10 แผน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (M = 4.89, SD = .30) 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .99 และ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบปรนัย ชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .93 สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบทีสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกันและกลุ่มตัวอย่างเดียว

ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .05 (M = 13.53 จากคะแนนเต็ม 16 คะแนน, SD = 2.55, t = 3.98) 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .05 (M = 15.53 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน, SD = 2.27, t = 2.93)

องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ คือ การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ที่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะในขั้นที่ 2 Search: S + G การค้นหาปัญหาด้วยเกม ขั้นที่ 3 Solve: S การวางแผนการแก้ไขปัญหา ขั้นที่ 4 Create: C การสร้างคำตอบเป็นลำดับขั้นตอน ขั้นที่ 5 Share: S การนำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เกมการศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา

Sureeporn Sawang-a-rom. (2023). SSCS Learning Management Combined with Educational Games for Developing Problem Solving Abilities and Mathematics Learning Achievements of First-Grade Students. Master of Education (Curriculum and Instruction). Advisors: Assoc. Prof. Dr. Suwana Juithong, Assoc. Prof. Dr. Kanreutai Klangphahol

ABSTRACT

This experimental research aimed to 1) compare mathematics problem solving abilities of first-grade students before and after their exposure to SSCS learning management combined with educational games, 2) compare mathematics problem solving abilities of first-grade students after their exposure to SSCS learning management combined with educational games with the 70% criterion of the full score, 3) compare mathematics learning achievements of first-grade students before and after their exposure to SSCS learning management with educational games, and 4) compare mathematics learning achievements of first-grade students after they their exposure to SSCS learning management combined with educational games with the 70% criterion of the full score. The research sample was 19 first-grade students who studied in the first semester of the academic year 2022 at Prachaphadungwit School (Fon Fung Utit) under Phra Nakhon Si Ayutthaya Primary Educational Service Area Office 1. They were selected by multi-stage random sampling. Research instruments were as follows: 1) ten mathematics learning management plans on addition and subtraction using SSCS learning management combined with educational games, which had the highest level of appropriateness (M = 4.89, SD = .30), 2) a mathematics problem solving ability test in the form of subjective test comprising two items with a reliability of .99; and 3) a learning achievement test in the form of objective test comprising 20 3-choice questions; the reliability was .93. Statistics used were mean, standard deviation, t-test for dependent samples, and t-test for one sample.

The findings were as follows: 1) Mathematics problem solving abilities of first-grade students after their exposure to SSCS learning management combined with educational games were higher than before with a significance level of .05; 2) Mathematics problem solving abilities of first-grade students their exposure to SSCS learning management combined with educational games was higher than the 70% criterion of the full score with a significance level of .05 (M = 13.53 out of 16, SD = 2.55, t = 3.98); 3) Mathematics learning achievements of first-grade students after their exposure to SSCS learning management combined with educational games were higher than before at a significance level of .05; And 4) mathematics learning achievements of first-grade students after their exposure to SSCS learning management combined with educational games were higher than the 70% criterion of the full score with a significance level of .05 (M = 15.53 of out of 20, SD = 2.27, t = 2.93).

The knowledge gained from this research is SSCS learning management combined with educational games comprising six stages of learning that help enhance mathematics problem solving abilities and mathematics learning achievements, especially stage 2 - Search: S+G, searching for problems by using games, stage 3 - Solve: S, planning for problem solving, stage 4 – Create: C, creating answers in a sequence order, stage 5 – Share: S, presentation and exchange of opinions. These are guidelines for learning management that help promote and develop mathematics solving abilities and mathematics learning achievements of students in a more efficient manner.

Keywords: SSCS Learning Management, Educational Game, Learning Achievement, Problem Solving Ability

GRAD VRU

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยการให้คำปรึกษา และความอนุเคราะห์ช่วยเหลือจาก รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา จุ้ยทอง ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.กันต์ฤทัย คลังพหล กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำทุกขั้นตอนในการทำวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อรสา จรูญธรรม ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.วัสส์พร จิโรจพันธุ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นที่มีคุณค่าต่อวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.วัสส์พร จิโรจพันธุ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลอลักษณ์ โอทกานนท์ นายสุริยา จันเหลือง นางวารี หามนตรี และนางสาววาสนา วงค์แย้ม ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญที่ได้กรุณาตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และให้คำแนะนำแก่ผู้วิจัย

ขอขอบพระคุณ ท่านผู้อำนวยการโรงเรียนประชาผดุงวิทย์ (ฟ้อน ฟุ้ง อุทิศ) คณะครู และบุคลากรทางการศึกษาทุกท่าน ที่ได้อำนวยความสะดวกและให้ความอนุเคราะห์เป็นอย่างดี ขอขอบใจนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนประชาผดุงวิทย์ (ฟ้อน ฟุ้ง อุทิศ) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 ปีการศึกษา 2565 ทุกคน ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองใช้เครื่องมือ และการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดความรู้ให้สามารถนำมาประกอบการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอบคุณเจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัยทุกท่าน ที่กรุณาให้คำแนะนำและช่วยเหลือนักศึกษาด้วยดีเสมอมา และสิ่งสำคัญที่สุด ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา และครอบครัว ที่เป็นกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือตลอดระยะเวลาในการจัดทำวิทยานิพนธ์นี้จนสำเร็จด้วยดี

สุรีพร สว่างอารมณ์

GRAD VRU

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ค

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง

กิตติกรรมประกาศ ..... จ

สารบัญ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ฌ

สารบัญภาพ ..... ฎ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 คำถามการวิจัย 4

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 4

1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย 5

1.5 สมมติฐานของการวิจัย 5

1.6 ขอบเขตของการวิจัย 5

1.7 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย 6

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 8

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 9

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) 10

2.2 การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS 15

2.3 เกมการศึกษา 25

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับขั้นตอนการใช้เกมการศึกษา 35

GRAD VRU

2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 47
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 53
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย 58
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 58
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 59
3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ 60
3.4 แบบแผนในการทดลอง 72
3.5 วิธีดำเนินการทดลอง 72
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย 73
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 74
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 74
4.2 ลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล 74
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 75
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 78
5.1 วัตถุประสงค์การวิจัย 78
5.2 สรุปผลการวิจัย 78
5.3 อภิปรายผลการวิจัย 79
5.4 ข้อเสนอแนะ 83
บรรณานุกรม 85
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย 93
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์ใช้เครื่องมือวิจัย และขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล 100
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์ค่า IOC ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 103

GRAD VRU

ภาคผนวก ง การวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 106

ภาคผนวก จ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 109

ภาคผนวก ฉ คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....117

ภาคผนวก ช การวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ ตามมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert Scale).....120

ภาคผนวก ซ ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา.....132

ภาคผนวก ฌ ภาพกิจกรรมจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา.....166

ประวัติผู้วิจัย 170

GRAD VRU

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 แสดงมาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวนการดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้.....11

ตารางที่ 2 มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้.....12

ตารางที่ 3 มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้.....12

ตารางที่ 4 มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้.....13

ตารางที่ 5 มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา.....14

ตารางที่ 6 การจัดการเรียนการเรียนรู้แบบ SSCS 19

ตารางที่ 7 บทบาทผู้สอนในการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS.....21

ตารางที่ 8 แสดงการสังเคราะห์การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS 24

ตารางที่ 9 แสดงการสังเคราะห์ขั้นตอนการใช้เกมการศึกษา 33

ตารางที่ 10 แสดงการสังเคราะห์การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับขั้นตอนการใช้เกมการศึกษา .35

ตารางที่ 11 การสังเคราะห์ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์.....37

ตารางที่ 12 แสดงการสังเคราะห์กระบวนการในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....40

ตารางที่ 13 แสดงเกณฑ์การประเมินผลการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555).....46

ตารางที่ 14 แสดงเนื้อหาและเวลาเรียนที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ 59

ตารางที่ 15 เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์.....63

ตารางที่ 16 เกณฑ์ระดับคุณภาพของความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ 64

GRAD VRU

ตารางที่ 17 แสดงการวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของวิลสัน (Wilson, 1971).....66

ตารางที่ 18 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับ เกมการศึกษา.....75

ตารางที่ 19 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษากับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม.....76

ตารางที่ 20 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา.....76

ตารางที่ 21 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษากับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม.....77

GRAD VRU

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....5

ภาพที่ 2 กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS.....23

ภาพที่ 3 แบบแผนในการทดลอง.....72

GRAD VRU

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545, (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 และ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 กล่าวเกี่ยวกับการศึกษาว่า การจัดการศึกษาจะต้องยึดหลักว่าผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ และมีทักษะความสามารถ ดังในหมวดที่ 4 มาตราที่ 22 ได้กล่าวว่า การจัดการศึกษา ต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้ และสามารถพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ดังนั้นกระบวนในการจัดการศึกษาจึงควรส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ และนอกจากนี้ในมาตราที่ 23 ได้กล่าวว่าการจัดการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องมุ่งเน้นและให้ความสำคัญต่อการจัดการศึกษาในด้านต่าง ๆ ทั้งกระบวนการเรียนรู้ คุณธรรม ความรู้ และบูรณาการ ตามความเหมาะสมของผู้เรียนแต่ละระดับชั้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562)

คณิตศาสตร์ในโลกปัจจุบันนั้นมีบทบาทสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของการเรียนรู้ในโลกศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งในการช่วยส่งเสริมให้มนุษย์ทุกคนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล มีความคิดที่เป็นระบบและมีแบบแผน ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะช่วยส่งเสริมให้มนุษย์มีสามารถคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา หรือ สถานการณ์ปัญหาได้อย่างละเอียด รอบคอบ และถี่ถ้วน อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมให้สามารถคาดการณ์ วางแผน และตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงหรือชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาบุคลากรของประเทศชาติให้มีคุณภาพ และพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้มีเจริญรุ่งเรือง มีความทัดเทียมกับนานาชาติได้ ดังนั้นการศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างไปอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันยุคสมัย และสอดคล้องกับสภาพสังคม เศรษฐกิจ และความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ นอกจากนี้ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้คำนึงถึงการสนับสนุน และส่งเสริมให้ผู้เรียนทุกคนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อันเป็นสำคัญ นั่นคือ การเตรียมความพร้อมของผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทางด้านการคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งทักษะเหล่านี้จะส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลก ระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2560 ถึง 2579 ที่มีวิสัยทัศน์ ว่า “คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการเปลี่ยนแปลงของโลกศตวรรษที่ 21” โดยมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียน

GRAD VRU

ทุกคนมีคุณลักษณะ และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3Rs8Cs) ประกอบด้วย อ่านออก, เขียนได้ และคิดเลขเป็น และ ทักษะต่าง ๆ 8 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา, ทักษะการสร้างสรรค์และนวัตกรรม, ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์, ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ, ทักษะการสื่อสาร สารสนเทศและการรู้เท่าทันสื่อ, ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้ และความมีเมตตา กรุณา มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560)

จะเห็นได้ว่าการแก้ปัญหาเป็นหนึ่งในทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อผู้เรียนเป็นอย่างมาก และยังเป็นความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ไปปรับประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัว เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และปรับประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังเป็นทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยผู้เรียนต้องมีความสามารถในการแก้ปัญหา การสื่อสาร และสามารถเชื่อมโยง การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การให้เหตุผล และมีความคิดสร้างสรรค์การแก้ปัญหา โดยจัดสถานการณ์ปัญหา หรือ เกมที่ดึงดูดความสนใจ และท้าทายความสามารถของผู้เรียน โดยเริ่มด้วยปัญหาหรือสถานการณ์ที่เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน หรือผู้เรียนแต่ละกลุ่ม โดยอาจเริ่มจากปัญหาที่ผู้เรียนสามารถใช้กระบวนการ ทักษะ และความรู้ที่เคยประสบพบเจอ หรือเคยเรียนมาแล้วมาปรับและประยุกต์ใช้ในการแก้สถานการณ์หรือปัญหา หลังจากนั้นจึงกำหนดสถานการณ์หรือปัญหาที่แตกต่างจากที่ผู้เรียนเคยเรียนเคยประสบพบเจอ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560ข)

ผลการพัฒนาการศึกษาของประเทศไทยในช่วงปีพุทธศักราช 2552 ถึง 2559 บ่งชี้ให้เห็นว่า ประเทศไทยนั้นยังมีจุดที่ควรจะต้องได้รับการปรับปรุงและพัฒนาให้มีความก้าวหน้าและมีคุณภาพอย่างเร่งด่วนในหลายด้าน เช่น คุณภาพของการศึกษาที่มีผลการพัฒนาและความก้าวหน้ายังไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ อันเนื่องมาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยมาก และต่ำกว่าหลาย ๆ ประเทศในแถบเอเชีย (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) ผลการประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนจากการทดสอบระดับชาติ (National Testing: NT) บ่งชี้ให้เห็นถึงคะแนนเฉลี่ยของความสามารถพื้นฐานในด้านคำนวณ (Numeracy) และด้านเหตุผล (Reasoning Ability) ซึ่งเป็นความสามารถขั้นพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทั่วประเทศ ว่ามีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งเป็นมาตรฐานขั้นต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคะแนนเฉลี่ยความสามารถพื้นฐานในด้านคำนวณซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าทุก ๆ ด้าน เช่นเดียวกันกับผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐานของผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (Ordinary National Educational Test: O-NET) ที่บ่งชี้ว่าผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6, ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งเป็นมาตรฐานขั้นต่ำ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560ก) เมื่อพิจารณาผลการประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนจากการทดสอบระดับชาติ (National Testing: NT) ของผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National

Educational Test: O-NET) ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 ในปีการศึกษา 2561 ถึง 2564 พบว่า ผลการประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนจากการทดสอบระดับชาติ (National Testing: NT) มีคะแนนเฉลี่ยระดับเขตพื้นที่คิดเป็น 47.54, 44.09, 37.84 และ 57.76 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยส่วนใหญ่จะอยู่ในเกณฑ์ส่วนที่ต่ำกว่าร้อยละ 50 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2564) และ ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test: O-NET) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยระดับเขตพื้นที่คิดเป็น 36.38, 32.20, 30.93 และ 38.17 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าร้อยละ 50 (สถาบันการทดสอบการศึกษาแห่งชาติ, 2564) จากข้อมูลที่ได้กล่าวมาข้างต้น ทำให้ทราบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยมาก เป็นข้อบ่งชี้ว่าควรมีการเร่งปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จากปัญหาที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสนใจแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้การแก้ปัญหา โดยผู้เรียนต้องเผชิญกับสถานการณ์ปัญหา เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 Search: S ขั้นที่ 2 Solve: S ขั้นที่ 3 Create: C และขั้นที่ 4 share: S (ธันยพัฒน์ พันธุ์พำนัก, 2562) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบดังกล่าว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้น (นวกานต์ วิภาสชีวิน, 2564) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น (รจนา ต่อน้อง, 2561) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ที่นำมาผสมผสานร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา ผลการศึกษา พบว่า ผู้เรียนมีได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบดังกล่าวมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปกติ จากข้อมูลของการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ข้างต้นทำให้ผู้วิจัยทราบว่าการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เป็นการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาซึ่งจะสามารถนำมาช่วยในการจัดการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังสนใจนำเกมการศึกษามาใช้ในการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ SSCS เนื่องจาก “เกม เป็นเครื่องมือในการจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ โดยครูเป็นผู้ออกแบบกิจกรรม กระบวนการเพื่อใช้ในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์มีการแข่งขันกันอย่างมี กฎ กติกา และดำเนินกิจกรรมอย่างเป็นระบบ อาจจะเล่นเป็นกลุ่ม หรือคนเดียวก็ได้ เพื่อช่วยให้เด็กจดจำเรื่องราวที่เรียนได้อย่างแม่นยำ ฝึกให้เป็นคนมีปฏิภาณไหวพริบ มีความรู้ทางด้านวิชาการ นอกจากนี้ยังช่วยส่งเสริมพัฒนาการด้านต่าง ๆ เช่น ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ ด้านสังคม ด้านสติปัญญา และสนุกสนานเพลิดเพลินในการเรียน อีกทั้งยังช่วยสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น นอกจากนี้ยังได้เรียนรู้ในการเป็นผู้แพ้และผู้ชนะอีกด้วย” (โสภิตา มูลเทพ, 2563) (ชลทิพย์ จันทร์จำปา, 2561) ได้ทำการศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้เกมการศึกษา ผลการศึกษา พบว่า ผู้เรียนมี

GRAD VRU

คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้น (ปรีชาภัทร์ รัตน์ศิริจันทร์, 2563) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา ผลการศึกษา พบว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนสูงขึ้น (โสภิตา มูลเทพ, 2563) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนาเกมการศึกษาบนแท็บเล็ต โดยใช้เทคนิคช่วยจำ ผลการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งจะเห็นได้ว่าเกมการศึกษาเป็นอีกหนึ่งวิธีสอนที่น่าสนใจ ซึ่งได้มีผู้นำเกมการศึกษามาใช้จัดการเรียนรู้กับผู้เรียนแล้วได้ผลที่ดี สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้นได้ อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียนและมีความสนใจในเนื้อหาบทเรียนมากยิ่งขึ้น

จากเหตุผลข้างต้นที่ผู้วิจัยได้กล่าวมา ผู้วิจัยสนใจที่จะทำการศึกษาค้นคว้าการจัดการเรียนรู้โดยการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มาผสมผสานร่วมกับการใช้เกมการศึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ และเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพและมากยิ่งขึ้น

1.2 คำถามการวิจัย

1.2.1 การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา มีผลทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่

1.2.2 การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา มีผลทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มหรือไม่

1.2.3 การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่

1.2.4 การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มหรือไม่

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.3.1 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา

1.3.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษากับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

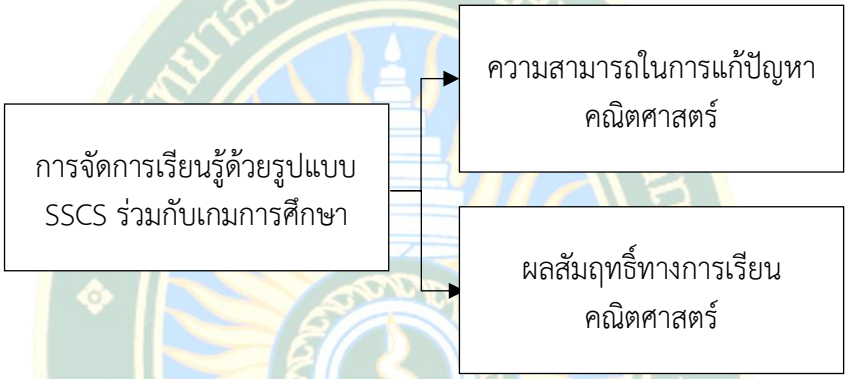
1.3.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา

1.3.4 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษากับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

GRAD VRU

1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.4.1 ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ของ พิซซินิ เชพพาร์ดสัน และเอเบลล์ (Pizzini, Shepardson, & Abell.1989ก) ร่วมกับเกมการศึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีกรอบแนวคิดในการวิจัยดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

1.5 สมมติฐานของการวิจัย

1.5.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาสูงกว่าก่อนเรียน

1.5.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

1.5.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาสูงกว่าก่อนเรียน

1.5.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

GRAD VRU

1.6 ขอบเขตของการวิจัย

1.6.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 ปีการศึกษา 2565 รวม 177 โรงเรียน จำนวน 35,789 คน

1.6.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ที่กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G* Power กำหนดค่าเป็น t-test, Means: Difference between two dependent means (matched pairs), two tail ค่าอิทธิพลขนาดใหญ่ (Effect size) = 1.612 (ศิขรินทร์ แซ่ลือ แสงเดือน เจริญฉิม และสุมาลี รวมธรรม, 2565)

ค่าความคลาดเคลื่อน (Alpha) = .05 และค่า Power = .8 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง (Total sample size) = 6 ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi stage random sampling)

1.6.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1.6.3.1 ตัวแปรอิสระ

การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา

1.6.3.2 ตัวแปรตาม

1) ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

1.6.4 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ ซึ่งประกอบไปด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 20 ชั่วโมง ได้แก่

1.6.4.1 สถานการณ์การบวก

1.6.4.2 สถานการณ์การบวก (ต่อ)

1.6.4.3 สถานการณ์การลบ

1.6.4.4 สถานการณ์การลบ (ต่อ)

1.6.4.5 โจทย์ปัญหาการบวก

1.6.4.6 โจทย์ปัญหาการลบ

1.6.4.7 โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ

1.6.4.8 โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ (ต่อ)

1.6.4.9 การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบจากภาพ

1.6.4.10 การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบจากประโยคสัญลักษณ์

1.6.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ใช้เวลาวิจัย จำนวน 3 สัปดาห์ รวม 20 ชั่วโมง โดยไม่รวมการทดสอบก่อนและหลังเรียน

GRAD VRU

1.7 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1 การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS หมายถึง การจัดการเรียนรู้การแก้ปัญหาที่เน้นพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล โดยผู้เรียนต้องเผชิญหน้ากับสถานการณ์ปัญหา เพื่อทำการวิเคราะห์ปัญหาระบุปัญหา หาสาเหตุของปัญหา รวมทั้งทดลองเพื่อแก้ไขปัญหา และหาคำตอบในการแก้ไขปัญหา โดยมีผู้สอนคอยช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน เพื่อพัฒนากลยุทธ์และวิธีการที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา โดยประกอบไปด้วยกระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 Search: S การค้นหาของปัญหา เป็นขั้นการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา การแยกแยะประเด็นของปัญหา และการแสวงหาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับปัญหา เป็นการระดมสมองเพื่อระบุปัญหา แจกแจงประเด็นของแนวคิด จากการสอบถามครู หรือเพื่อนนักเรียน

ขั้นที่ 2 Solve: S การวางแผนและการแก้ไขปัญหา เป็นขั้นการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ถูกต้อง

ขั้นที่ 3 Create: C การสร้างคำตอบเป็นลำดับขั้นตอน เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ และสามารถสื่อสารกับคนอื่นได้

ขั้นที่ 4 Share: S การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เป็นขั้นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูล ขั้นตอนหรือวิธีการแก้ปัญหาของตนเองและผู้อื่น

1.7.2 เกมการศึกษา หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีกฎ กติกา และวิธีการเล่นเป็นขั้นตอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ในลักษณะของเกมการศึกษา โดยให้ผู้เรียนเล่นเกมการศึกษากับเพื่อน และมีผู้สอนคอยเป็นผู้กำกับดูแล การใช้เกมการศึกษาของผู้วิจัยมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ผู้สอนนำเสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่น และกติกาการเล่น เป็นขั้นที่ผู้สอนนำเสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่น และกติกาการเล่นเกมให้ผู้เรียนเข้าใจตรงกัน เพื่อควบคุมการเล่นให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์

ขั้นที่ 2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้มีส่วนร่วมและตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นการใช้เกม เป็นขั้นที่ผู้เรียนเล่นเกมตามกติกาและลำดับขั้นตอน ผู้สอนควรติดตามสังเกตพฤติกรรมการเล่นของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด และควรบันทึกข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนของผู้เรียน

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปบทเรียน เป็นขั้นที่ผู้สอนและผู้เรียนสรุปและอภิปรายผล ควรอภิปรายผลเกี่ยวกับผลการเล่น และวิธีการหรือพฤติกรรมการเล่นของผู้เรียนที่ได้จากการสังเกตจดบันทึกไว้ และในการอภิปรายผลควรให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์การใช้เกมในการสอน

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผลการเรียนรู้ เป็นขั้นที่ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ได้จากการสังเกตและจดบันทึกไว้

1.7.3 การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา หมายถึง การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ที่ผู้วิจัยจะนำมาใช้สอนร่วมกับเกมการศึกษา มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียนและกระตุ้นความสนใจ เป็นขั้นที่ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน นำเสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่น และกติกาการเล่น ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียน และเตรียมความพร้อมก่อนเริ่มเรียน

ขั้นที่ 2 Search: S + G การค้นหาปัญหาด้วยเกม เป็นขั้นการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา โดยมีการใช้เกมการศึกษา สำหรับการค้นหาปัญหา ทายปัญหา แยกแยะประเด็นของปัญหา และการแสวงหาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับปัญหา เป็นการระดมสมองเพื่อระบุปัญหา แจกแจงประเด็นของแนวคิด จากการสอบถามครู หรือ เพื่อนนักเรียน เช่น เกมบิงโก เกมบันไดงู เกมเศรษฐี เป็นต้น

ขั้นที่ 3 Solve: S การวางแผนการแก้ไขปัญหา เป็นขั้นตอนที่มีการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ถูกต้อง

GRAD VRU

ขั้นที่ 4 Create: C การสร้างคำตอบเป็นลำดับขั้นตอน เป็นขั้นการนำข้อมูลหรือผลลัพธ์ที่ได้ มาจัดกระทำเป็นขั้นตอน เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ และสามารถสื่อสารกับคนอื่นได้

ขั้นที่ 5 Share: S การนำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เป็นขั้นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูล ขั้นตอน หรือ วิธีการแก้ปัญหาของตนเองและผู้อื่น

ขั้นที่ 6 ขั้นสรุปและประเมินผล เป็นขั้นผู้สอนซักถาม แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการแก้ไขปัญหาและคำตอบที่ได้ มีการตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนสรุปความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน และผู้สอนทำการประเมินผลการเรียนรู้

1.7.4 ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ ความสามารถของผู้เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับกระบวนการในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ต้องใช้ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และประสบการณ์เดิมในการแก้ปัญหาและหาคำตอบจากสถานการณ์ที่ไม่คุ้นเคย เพื่อที่จะให้ได้ข้อสรุปหรือคำตอบที่มีความถูกต้องและชัดเจน สามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ ซึ่งมีรายการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ 4 รายการ ดังนี้ 1) ความเข้าใจปัญหา 2) วางแผนแก้ปัญหา 3) ดำเนินการแก้ปัญหา และ 4) สรุปคำตอบ

1.7.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ ความสามารถและความสำเร็จของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ วัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ของวิลสัน (Wilson, 1971) ดังนี้ 1) ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ 2) ความเข้าใจ 3) การนำไปใช้ โดยในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ผู้วิจัยเป็นผู้อ่านข้อคำถามให้นักเรียน

1.7.6 เกณฑ์ร้อยละ 70 หมายถึง เกณฑ์คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ การผ่านเกณฑ์ในที่นี้กำหนดให้เป็นร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ที่ได้จากแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 สามารถหาได้จากคะแนนของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และนำมาเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.8.1 ครูได้แนวทางในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

1.8.2 ครูได้แนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

1.8.3 นักเรียนได้รับการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทำวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

2.1.1 สาระการเรียนรู้

2.1.2 มาตรฐานการเรียนรู้

2.1.3 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

2.1.4 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

2.2 การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

2.2.1 แนวคิดและทฤษฎี

2.2.2 หลักการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

2.2.3 กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

2.3 เกมการศึกษา

2.3.1 ความหมายของเกมการศึกษา

2.3.2 จุดประสงค์ของเกมการศึกษา

2.3.3 แนวการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา

2.3.4 ประเภทของเกมการศึกษา

2.3.5 ขั้นตอนการใช้เกมการศึกษาในการจัดการเรียนรู้

2.3.6 ประโยชน์ของเกม

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับขั้นตอนการใช้เกมการศึกษา

2.5 ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2.5.1 ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2.5.2 กระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2.5.3 ยุทธวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหา

2.5.4 การวัดและประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.6.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 งานวิจัยภายในประเทศ

2.7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

GRAD VRU

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

2.1.1 สาระการเรียนรู้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้จัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เป็น 3 สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต และสถิติและความน่าจะเป็น

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การประมาณค่า ร้อยละ อัตราส่วน การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน แบบรูป ความสัมพันธ์ การใช้จำนวนในชีวิตจริง เซต ฟังก์ชัน ตรรกศาสตร์ นิพจน์เอกนาม พหุนามสมการระบบสมการ อสมการ ลำดับและอนุกรม กราฟดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ พื้นที่ ระยะทาง ความยาว น้ำหนัก ปริมาตรและความจุ หน่วยวัดระบบต่าง ๆ เงินและเวลา รูปเรขาคณิต การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ และสมบัติของรูปเรขาคณิต การนึกภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัด และเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น เรียนรู้เกี่ยวกับการตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติ การหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น นำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นและสถิติในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจ

2.1.2 มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวนการดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

GRAD VRU

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

2.1.3 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวนการดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงมาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวนการดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.1	1. บอกจำนวนของสิ่งต่าง ๆ แสดงสิ่งต่าง ๆ ตามจำนวนที่กำหนด อ่านและเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย แสดงจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0 2. เปรียบเทียบจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0 โดยใช้เครื่องหมาย = ≠ > < 3. เรียงลำดับจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0 ตั้งแต่ 3 ถึง 5 จำนวน	**จำนวนนับ 1 ถึง 100 และ 0** 1. การนับทีละ 1 และที่ละ 10 2. การอ่านและการเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยแสดงจำนวน การแสดงจำนวนนับไม่เกิน 20 ในรูป ความสัมพันธ์ของจำนวนแบบส่วนย่อย 3. ส่วนรวม (part - whole relationship) 4. การบอกอันดับที่ 5. หลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก และการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย 6. การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมาย =≠> < 7. การเรียงลำดับจำนวน
	4. หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0 5. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ ของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0	**การบวก การลบ จำนวนนับ 1 ถึง 100 และ 0** 1. ความหมายของการบวก ความหมายของการลบ การหาผลบวก การหาผลลบ และความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ 2. การแก้โจทย์ปัญหาการบวก โจทย์ปัญหาการลบ และการสร้างโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบ

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2560)

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ตารางที่ 2 มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.1	1. ระบุจำนวนที่หายไปในแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละ 1 และที่ละ 10 และระบุรูปที่หายไปในแบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ ที่สมาชิกในแต่ละชุดที่ซ้ำมี 2 รูป	**แบบรูป** 1. แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงที่ละ 1 และที่ละ 10 2. แบบรูปซ้ำของจำนวน รูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2560)

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

ตารางที่ 3 มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.1	1. วัดและเปรียบเทียบความยาวเป็นเซนติเมตรเป็นเมตร	**ความยาว** 1. การวัดความยาวโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน 2. การวัดความยาวเป็นเซนติเมตร เป็นเมตร 3. การเปรียบเทียบความยาวเป็นเซนติเมตรเป็นเมตร 4. การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบเกี่ยวกับความยาวที่มีหน่วยเป็นเซนติเมตร เป็นเมตร

GRAD VRU

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	2. วัดและเปรียบเทียบน้ำหนักเป็นกิโลกรัม เป็นขีด	**น้ำหนัก** 1. การวัดน้ำหนักโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน 2. การวัดน้ำหนักเป็นกิโลกรัม เป็นขีด 3. การเปรียบเทียบน้ำหนักเป็นกิโลกรัม เป็นขีด 4. การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบเกี่ยวกับน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม เป็นขีด

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2560)

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตารางที่ 4 มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.1	1. จำแนกรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม วงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย	**รูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ** 1. ลักษณะของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย 2. ลักษณะของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2560)

GRAD VRU

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น
มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ตารางที่ 5 มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.1	1. ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา เมื่อกำหนดรูป 1 รูป แทน 1 หน่วย	**การนำเสนอข้อมูล** 1. การอ่านแผนภูมิรูปภาพ

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2560)

2.1.4 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2560) กล่าวว่า ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ไปปรับประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และสามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ดังนี้

2.1.4.1 การแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้ยุทธวิธีหรือวิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบหรือผลลัพธ์ที่ได้

2.1.4.2 การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถของผู้เรียนในการใช้สัญลักษณ์ ภาษา และรูป ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อความหมาย สื่อสาร สรุปผล และนำเสนอข้อมูล วิธีการ กระบวนการ หรือ ผลลัพธ์ ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน

2.1.4.3 การเชื่อมโยง เป็นความสามารถของผู้เรียนในการใช้ความรู้ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื้อหาต่าง ๆ หรือศาสตร์อื่น ๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง

2.1.4.4 การให้เหตุผล เป็นความสามารถในการให้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผลสนับสนุน หรือ โต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ

2.1.4.5 การคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิม หรือสร้างแนวคิดใหม่ เพื่อปรับปรุงพัฒนาองค์ความรู้

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) สาระการเรียนรู้ สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวนการ

ดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้ และทักษะการแก้ปัญหา มาใช้ในการทำการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

2.2 การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

2.2.1 แนวคิดและทฤษฎี

SSCS เป็นอักษรที่ย่อมาจากคำว่า Search (S), Solve (S), Create (C) และ Share (S) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ได้มีการพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการสอนการแก้ปัญหา โดยมีการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับการกระบวนการแก้ปัญหา

พิซซินิ เชพพาร์ดสัน และเอเบลล์ (Pizzini, Shepardson, & Abell. 1989ข) ได้ทำการศึกษาพัฒนาแนวคิดในการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ซึ่งเป็นในการจัดการเรียนรู้สำหรับการแก้ปัญหา ที่ศูนย์กลางการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยไอโอวา โดยมีพื้นฐานในการพัฒนาแนวความคิดมาจากกระบวนการในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากเอกสารและรายงานการวิจัยต่าง ๆ ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS นี้ ได้มีการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการการแก้ปัญหามาผสมผสานและประยุกต์เข้าด้วยกัน คือ การจัดการเรียนรู้แบบ CPS และ IDEAL ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1) การจัดการเรียนรู้แบบ CPS (Creative problem solving) ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยในการแก้ปัญหา ดังนี้

1.1) การค้นหาข้อเท็จจริง

1.2) การค้นหาปัญหา

1.3) การค้นหาแนวความคิดในการแก้ปัญหา

1.4) การค้นหาแนวทางการแก้ปัญหา

1.5) การค้นหาแนวทางที่เป็นที่ยอมรับ

2) การจัดการเรียนรู้แบบ IDEAL (Identify: I, Define: D, Explore: E, Act: A and Look: L) ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยในการแก้ปัญหา ดังนี้

2.1) การจำแนกแยกแยะปัญหา

2.2) การตีความหมายและการนำเสนอปัญหา

2.3) การค้นหาวิธีการอื่น ๆ

2.4) การนำวิธีการเหล่านั้นมาปฏิบัติ

2.5) การมองย้อนกลับและการประเมินผลกระทบในด้านต่าง ๆ

จากรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ CPS และ IDEAL ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการแก้ปัญหาทั้ง 2 รูปแบบ พิซซินิ และคณะ จึงมีความคิดเห็นว่าควรปรับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการแก้ปัญหาให้มีขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้เหมาะสมและชัดเจนมากยิ่งขึ้น สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย และนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยมีการปรับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้การแก้ปัญหาจากเดิมให้มี 4 ขั้นตอน โดยตั้งชื่อการจัดการเรียนรู้นี้ว่าการจัดการเยนรู้การแก้ปัญหาแบบ SSCS

GRAD VRU

จากแนวคิดและทฤษฎีของการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เป็นอีกหนึ่งวิธีการและรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญผู้เรียนกับให้สามารถแก้ปัญหาได้ ซึ่งพิซซินิ และคณะ ได้นำกระบวนการในการแก้ปัญหาและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ด้วยกัน และได้ปรับการจัดการเรียนรู้การแก้ปัญหาแบบ CPS และรูปแบบ IDEAL เข้าด้วยกัน ทำให้ถูกปรับเป็นการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ซึ่งมีกระบวนการในการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน คือ Search (S), Solve (S), Create (C) และ Share (S)

2.2.2 หลักการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

พิซซินิ เชพพาร์ดสัน และเอเบลล์ (Pizzini, Shepardson, & Abell.1989ก) ได้กล่าวถึงหลักการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ดังนี้

1) การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เป็นรูปการจัดการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล เกี่ยวกับกระบวนการในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นสำคัญ

2) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนควรให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ และแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง โดยให้ผู้เรียนเผชิญกับปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหา วิเคราะห์ปัญหา และลงมือแก้ปัญหาเพื่อหาสาเหตุของปัญหาด้วยตัวของผู้เรียนเอง ทั้งนี้ในทุกขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนรู้จะมีผู้สอนคอยให้คำปรึกษาแนะนำ และให้การสนับสนุนการทำกิจกรรมผู้เรียน

3) ผู้สอนจะต้องให้การสนับสนุนและให้ความช่วยเหลือผู้เรียน ในการเลือกวิธีการในการแก้ปัญหา และจัดการกับข้อมูลหรือปัญหาให้มีผลลัพธ์และประสิทธิภาพมากที่สุด

4) ผู้สอนควรให้คำปรึกษา และการแนะนำกับผู้เรียนเมื่อมีปัญหา ข้อผิดพลาดหรือข้อสงสัยเกิดขึ้นในขณะจัดการเรียนรู้

5) ผู้สอนควรแสดง และชี้ให้ผู้เรียนเห็นว่าความคิดเห็นหรือสมมติฐานผู้เรียนมีเพียงพอต่อการแก้ปัญหาหรือไม่

6) ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามและมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มศักยภาพ

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2554) ได้กล่าวว่า หลักการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มีดังนี้

1) ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ผู้สอนควรต้องให้การสนับสนุน คอยชี้แนะ และความช่วยเหลือผู้เรียนในทุก ๆ ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้การแก้ปัญหา

2) ในการพัฒนากลยุทธ์สำหรับการรับและดำเนินการกับข้อมูลหรือสถานการณ์ปัญหา ผู้สอนควรต้องให้การชี้แนะ และให้คำแนะนำกับผู้เรียน รวมถึงส่งเสริมสนับสนุนผู้เรียน เพื่อให้การพัฒนากลยุทธ์ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพมากที่สุด

3) เมื่อผู้เรียนมีการแก้ไขปัญหาผิดพลาด ผู้สอนควรต้องชี้ให้ผู้เรียนทราบถึงประเด็นและข้อผิดพลาดในกระบวนการแก้ปัญหาของตนเอง

4) ในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหา ผู้สอนควรชี้ให้ผู้เรียนเห็นว่าสมมติฐานหรือข้อคิดเห็นในการแก้ปัญหาของผู้เรียนนั้นเหมาะสมต่อการแก้ปัญหาหรือไม่

5) ในการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหานั้น ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการซักถามหรือแสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างเต็มศักยภาพ

ชิน (Chin, 1997) ได้กล่าวถึงหลักการสอนแบบ SSCS ไว้ดังนี้

1) ครูต้องจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างเป็นรูปธรรมเพื่อช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ทักษะการแก้ปัญหาอย่างมีความหมาย

2) ครูต้องมีเทคนิคในการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดค้นสำรวจวิธีการแก้ปัญหาและให้โอกาสนักเรียนในการเลือกหรือสืบเสาะหาปัญหาที่ตนสนใจ ทั้งนี้เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจและความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ของนักเรียน

3) ครูต้องมีการประเมินย้อนกลับในการคิดของนักเรียน หรือผลการแก้ปัญหาของนักเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียนได้มีการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาต่อไป

4) ครูจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการตั้งปัญหา หรือคำถาม และหาคำตอบเพื่อต่อยอดความรู้ของตัวเองต่อไป

5) ครูต้องส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และยอมรับด้วยตนเองเกี่ยวกับพฤติกรรมที่จำเป็นในการแก้ปัญหา

6) การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนต้องให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ โดยครูพยายามลดบทบาทหน้าที่ของตัวเอง และทำหน้าที่เป็นเพียงผู้คอยแนะนำคอยดูแลในแต่ละขั้นตอนของการสอนแบบ SSCS

จากการศึกษาหลักการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สามารถสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ปัญหา ซึ่งผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์และทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ปัญหา และเป็นผู้ลงมือปฏิบัติการแก้สถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ปัญหาด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนคอยให้คำแนะนำ ให้การชี้แนะ และการสนับสนุนผู้เรียนในการทำกิจกรรมการแก้สถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ปัญหาทุกขั้นตอน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแสดงออกหรือแสดงความคิดเห็นได้เลือกในสิ่งที่ตนเองสนใจ

2.2.3 กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

พิซซินิ เชพพาร์ดสัน และเอเบลล์ (Pizzini, Shepardson, & Abell.1989ก) ได้กล่าวว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 Search: S หมายถึง การค้นหาข้อมูลและประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา การวิเคราะห์แยกแยะประเด็นต่าง ๆ ของปัญหา และการแสวงหาข้อมูลและประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับปัญหา โดยประกอบไปด้วยการระดมความคิดของผู้เรียน เพื่อทำให้เกิดการแยกแยะประเด็นปัญหา มองเห็นความเกี่ยวข้องและความสัมพันธ์ของปัญหา ซึ่งผู้เรียนจะต้องอธิบายและกำหนดขอบเขตของปัญหาด้วยความเข้าใจของตนเอง ซึ่งต้องตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียนที่ตั้งไว้ โดยผู้เรียนจะต้องหาข้อมูลและประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพิ่มเติมจากการตั้งคำถามสอบถามผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นคนอื่น ๆ

ขั้นที่ 2 Solve: S หมายถึง การวางแผนในการแก้ปัญหาและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ หรือการค้นหาคำตอบของปัญหาที่ต้องการ โดยผู้เรียนจะต้องวางแผนในการแก้ปัญหาและการเลือกใช้เครื่องมือหรือวิธีการในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง เพื่อให้ได้วิธีการและเครื่องมือที่เหมาะสมต่อการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 Create: C หมายถึง การนำผลลัพธ์ของการแก้ปัญหาที่ได้ในขั้นที่ 2 มาจัดทำเป็นขั้นตอนหรือกระบวนการ เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจและสามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการแก้ปัญหาหรือวิธีการที่ได้จากการแก้ปัญหามาจัดทำให้อยู่ในรูปของคำตอบหรือวิธีที่สามารถบอกหรือสื่อสารให้ผู้อื่นสามารถทำความเข้าใจวิธีการหรือข้อมูลได้ง่าย

ขั้นที่ 4 Share: S หมายถึง การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลและวิธีการแก้ปัญหา ในขั้นตอนนี้สามารถทำได้โดยการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการ ลงความเห็นเกี่ยวกับข้อมูล ขั้นตอน วิธีการ และ กระบวนการที่ใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนอาจจะมีแนวคิดหรือวิธีการในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันออกไป นอกจากนี้คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ผู้เรียนได้มาจากการแก้ปัญหาอาจจะไม่ได้รับการยอมรับหรือได้รับการยอมรับก็ได้ โดยคำตอบหรือผลลัพธ์ที่ถูกต้องและได้รับการยอมรับก็จะมีการมาแลกเปลี่ยนและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการที่ใช้ในการหาแก้ปัญหาและหาคำตอบ ส่วนคำตอบหรือวิธีการที่ไม่ได้รับการยอมรับนักเรียนจะต้องร่วมกันพิจารณาว่าเกิดปัญหาหรือข้อผิดพลาดอย่างไร

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2554) ได้กล่าวว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS จะดีขึ้นที่สุดเมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาปัญหาซึ่งมี 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 Search: S หมายถึง การค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและประเด็นของปัญหา การแยกแยะและการแสวงหาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ปัญหา ซึ่งประกอบด้วย การที่ผู้เรียนร่วมกันระดมสมอง ระดมความคิด เพื่อทำให้เกิดการแยกแยะประเด็นปัญหาต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยผู้เรียนในด้านการมองเห็นความสัมพันธ์ของมโนมติต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัญหานั้น ๆ ผู้เรียนจะต้องอธิบายและให้ขอบเขตของปัญหาด้วยความเข้าใจของผู้เรียนเอง ซึ่งจะต้องตรงกับจุดมุ่งหมายของบทเรียนที่ตั้งไว้ ในขั้นนี้ผู้เรียนจะต้องหาข้อมูลของปัญหาเพิ่มเติม โดยอาจหาข้อมูลได้จากการที่ผู้เรียนตั้งคำถาม การสอบถามผู้สอนหรือเพื่อนในชั้นเรียนของตนเอง หรืออาจจะหาข้อมูลได้จากการอ่านวารสารหรือบทความต่าง ๆ จากการอ่านหนังสือคู่มือ การสำรวจและอาจได้มาจากการอ่านงานวิทยานิพน์งานวิจัยอื่น ๆ

ขั้นที่ 2 Solve: S หมายถึง การวางแผนในการแก้ปัญหาและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการและวิธีการต่าง ๆ หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นขั้นที่ผู้เรียนต้องดำเนินการค้นหาคำตอบของปัญหาที่ต้องการจะแก้ไข ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะต้องหาวิธีการในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ต้องวางแผนการแก้ปัญหาว่าจะต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาอย่างไรและใช้กระบวนการใดในการแก้ปัญหา นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการวางแผนการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ถูกต้อง โดยการนำข้อมูลที่ได้จากขั้นที่ 1 มาใช้ประกอบในการแก้ปัญหา ขณะที่ผู้เรียนกำลังดำเนินการแก้ปัญหาถ้าพบปัญหาผู้เรียนสามารถที่จะย้อนกลับไปที่ขั้นที่ 1 ได้อีก หรือผู้เรียนอาจจะปรับปรุงแผนการของตนที่วางไว้โดยการประยุกต์วิธีการต่าง ๆ มาใช้รวมกัน

ขั้นที่ 3 Create: C หมายถึง การนำผลที่ได้มาจัดกระทำให้อยู่ในรูปแบบของกระบวนการขั้นตอนที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย เพื่อให้ผู้อื่นสามารถเข้าใจกระบวนการและขั้นตอนรวมถึงวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งในขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนต้องนำเอาข้อมูลที่ได้จากกระบวนการการแก้ปัญหา หรือวิธีการที่ได้จากกระบวนการการแก้ปัญหา มาจัดกระทำให้อยู่ใน

รูปแบบวิธีการหรือคำตอบที่จะสามารถอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายขึ้น โดยการนำผลที่ได้มาจัดกระทำในลักษณะของการใช้ถ้อยคำหรือภาษาที่สละสลวยและง่ายต่อความเข้าใจมาขยายความหรือตัดทอนคำตอบที่ได้ให้มีความกระชับและอยู่ในลักษณะที่สามารถสื่อสารหรือบรรยายให้ผู้อื่นทำความเข้าใจกระบวนการและขั้นตอน รวมถึงวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้

ขั้นที่ 4 Share: S หมายถึง การลงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลและวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา การที่ให้ผู้เรียนลงคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอน หรือวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาทั้งของตนเองและผู้อื่น โดยที่ผู้เรียนแต่ละคนอาจจะได้วิธีการที่แตกต่างกันหรือคำตอบที่ได้ อาจจะได้รับการยอมรับหรือไม่ได้รับการยอมรับก็ได้ คำตอบที่ได้รับการยอมรับและถูกต้องผู้เรียนก็จะมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในวิธีการที่ใช้ในการหาคำตอบ ส่วนคำตอบหรือวิธีการที่ไม่ได้รับการยอมรับ ผู้เรียนจะต้องร่วมกันพิจารณาว่าเกิดการผิดพลาดที่ใดบ้าง อาจจะผิดพลาดในขั้นการวางแผน การแก้ปัญหาหรือการแก้ปัญหาผิดพลาด

การจัดการเรียนการเรียนรู้แบบ SSCS มีกระบวนการสอนและบทบาทหน้าที่ของครู ดังตารางต่อไปนี้ พิซซินี เชพพาร์ดสัน และเอเบลล์ (Pizzini, Shepardson, & Abell. 1989ข)

ตารางที่ 6 การจัดการเรียนการเรียนรู้แบบ SSCS

ขั้นตอน	แนวทาง (approaches)	กระบวนการ (processes)
1. การค้นหา (Search: S)	นึกถึงปัญหาโดยใช้คำถาม อะไร ใคร เมื่อไร ที่ไหน อย่างไร	การระดมสมอง การสังเกต การวิเคราะห์ การจำแนกแยกแยะ การบรรยาย อธิบาย การตั้งคำถาม
	หาข้อมูลเพิ่มเติม โดยการตั้งคำถามว่าอะไรเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องรู้และจะค้นหาสิ่งเหล่านั้นได้จากที่ไหน	การค้นหาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การสืบเสาะหา การระดมสมอง
	แยกแยะประเด็นของปัญหาและความคิดจากสถานการณ์ เช่น มีวิธีการหรือแนวทางใดบ้างที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้	การคาดคะเน การตั้งสมมติฐาน การตั้งคำถาม การระดมสมอง การทดสอบ การหาจุดสำคัญ การประเมิน

GRAD VRU

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ขั้นตอน	แนวทาง (approaches)	กระบวนการ (processes)
	การเขียนวิธีการในการแก้ปัญหา หรือแนวคิดที่ใช้จะต้องในการแก้ปัญหา	การเปรียบเทียบ การแยกแยะ การวิเคราะห์
2. การแก้ปัญหา (Solve: S)	การวางแผนในการแก้ปัญหาและการใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหา	การตัดสินใจ การนิยาม การออกแบบ การปรับประยุกต์ การสังเคราะห์ การทดสอบ การพิสูจน์
3. การสร้างคำตอบ (Create: C)	การจัดกระทำแนวคิด ข้อมูลหรือผลลัพธ์ที่ได้ให้อยู่ในรูปแบบที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ การประเมินวิธีการหรือกระบวนการในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง	การยอมรับ การปฏิเสธ การเปลี่ยนแปลง การปรับปรุง การทำให้สมบูรณ์ การสื่อสาร การแสดงผล
4. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Share: S)	การแลกเปลี่ยนสื่อสารแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการกระบวนการ และผลลัพธ์ที่ได้จากการแก้ปัญหา หรือการประเมินผลและการให้ข้อมูลย้อนกลับของการแก้ปัญหา	การประเมินผล การแสดงผล การรายงานผล หารให้คำบรรยาย การตั้งคำถาม, การอ้างอิง, การปรับปรุง

GRAD VRU

ที่มา : ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2554)

จากตารางที่ 6 การจัดการเรียนการเรียนรู้แบบ SSCS ผู้เรียนจะต้องศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด สภาพแวดล้อมในการเรียนเปลี่ยนไปจากผู้สอนเป็นศูนย์กลางมาเป็นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งจะทำให้การจัดการเรียนรู้การแก้ไขปัญหาในห้องเรียนมีประสบผลสำเร็จมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการลงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลหรือวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งส่งผลให้ผู้สอนและผู้เรียนคนอื่น ๆ เกิดการเรียนรู้วิธีการ หรือ ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาที่มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น

พิซซินี เชพพาร์ดสัน และเอเบลล์ (Pizzini, Shepardson, & Abell. 1989ข) ได้เสนอแนะบทบาทของผู้สอนในการจัดการเรียนรู้การแก้ปัญหาในขั้นตอนต่าง ๆ ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 บทบาทผู้สอนในการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

การค้นหา (S)	**การแก้ปัญหา (S)**	**การสร้างคำตอบ (C)**	**การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (S)**
ช่วยผู้เรียนในการแยกแยะข้อมูล หรือประเด็นของปัญหา เพื่อไม่ให้ผู้เรียนตัดสินใจรวดเร็วเกินไป	- ช่วยผู้เรียนแยกประเด็นการแก้ปัญหาของผู้เรียน - ชี้ประเด็นหรือขั้นตอนที่ผิดในความคิดของผู้เรียน - กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหา - แยกผู้เรียนที่มีความคิดและไม่มีความคิดในการแก้ปัญหาออกจากกัน - ช่วยผู้เรียนให้สามารถเชื่อมโยงประสบการณ์ เพื่อให้เกิดความคิดของตนเอง - ไม่ตัดสินใจรวดเร็วเกินไป - พิจารณาเหตุผลที่เหตุผลที่ผู้เรียนใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาและการตรวจสอบ ให้ผู้เรียนทำสิ่งที่ได้จากข้อมูลให้อยู่ในรูปที่สามารถนำไปใช้ได้สะดวก	- ช่วยผู้เรียนในการแยกแยะวิธีการแก้ปัญหา -กระตุ้นผู้เรียนให้เลือกวิธีการที่ถูกต้อง - ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์ เพื่อให้เกิดความคิดของตนเองไม่ตัดสินใจรวดเร็วเกินไป - ให้ผู้เรียนทำสิ่งที่ได้จากข้อมูลให้อยู่ในรูปที่เข้าใจง่าย	- ตั้งคำถามหรือช่วยให้ผู้เรียนแยกแยะวิธีการแก้ไขปัญหา ไม่ตัดสินใจรวดเร็วเกินไป - ให้ผู้เรียนทำสิ่งที่ได้จากข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่ายและสามารถสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย

GRAD VRU

ตารางที่ 7 (ต่อ)

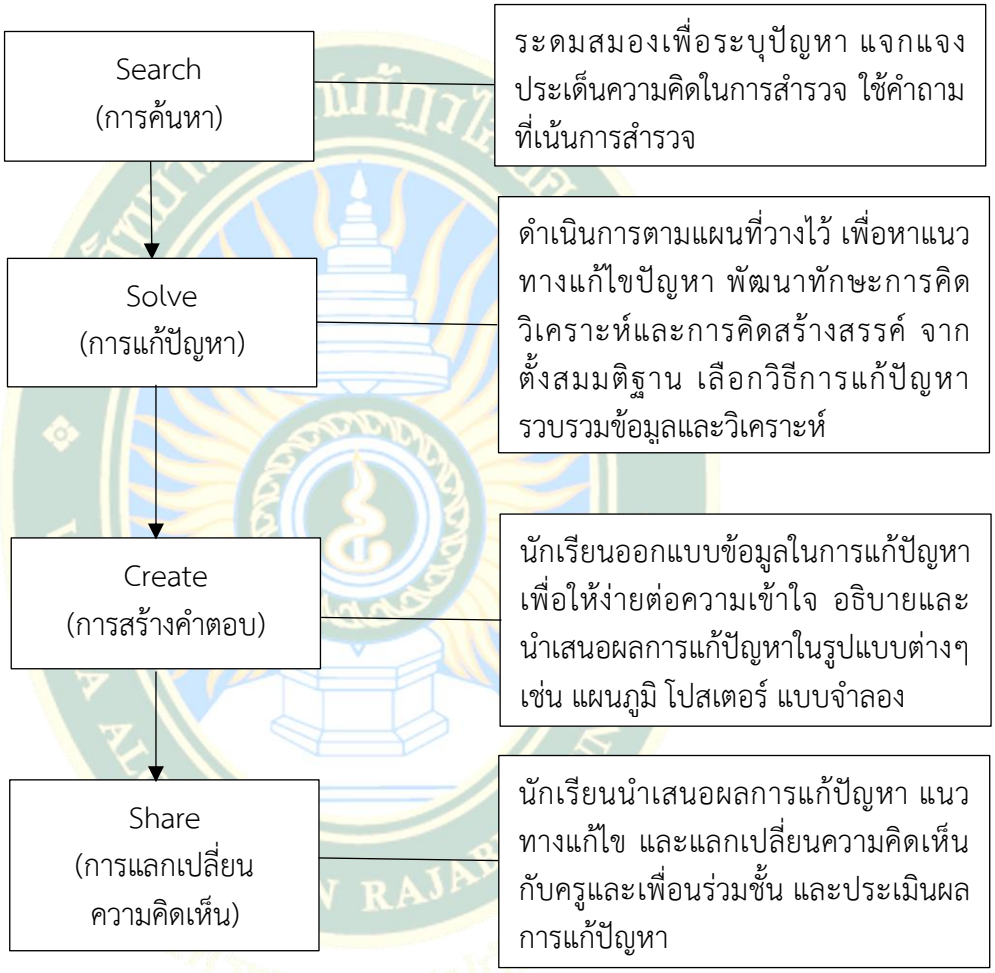
การค้นหา (S)	การแก้ปัญหา (S)	การสร้างคำตอบ (C)	การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (S)
	- ช่วยแนะผู้เรียนในการแก้ปัญหาในแต่ละขั้นตอนการแก้ปัญหาที่คิดขึ้นด้วยตนเอง		
ผู้สอนไม่ควรใช้แนวความคิดของผู้เรียนคนใดคนหนึ่งในกระบวนการแก้ปัญหาการระบุการอธิบายหรือตัดสินปัญหา	- ผู้สอนไม่ควรใช้แนวความคิดของผู้เรียนคนใดคนหนึ่งในกระบวนการแก้ปัญหาการระบุการอธิบายหรือตัดสินปัญหา	- ผู้สอนไม่ควรใช้แนวความคิดของผู้เรียนคนใดคนหนึ่งในกระบวนการแก้ปัญหาการระบุการอธิบายหรือตัดสินปัญหา	- ผู้สอนไม่ควรใช้แนวความคิดของผู้เรียนคนใดคนหนึ่งในกระบวนการแก้ปัญหาการระบุการอธิบายหรือตัดสินปัญหา

ที่มา : ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2554)

จากตารางที่ 7 บทบาทผู้สอนในการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติในการแก้ปัญหาหาด้วยตนเอง รวมถึงการที่ผู้เรียนต้องแยกแยะประเด็นต่าง ๆ ของปัญหา และหาข้อมูลที่จะช่วยส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนทราบถึงแนวทางในการแก้ปัญหา โดยผู้สอนคอยให้คำแนะนำ และการชี้แนะแนวทางในการแก้ปัญหา นอกจากนี้ผู้เรียนจะต้องเชื่อมโยงข้อมูลหรือแนวทางการแก้ปัญหาใหม่ ๆ ที่ได้รับ และข้อมูลหรือแนวทางการแก้ปัญหาเดิมจากประสบการณ์การแก้ปัญหาของผู้เรียนในลักษณะที่คล้ายคลึงกันกับที่ผ่านมาแล้ว เพื่อค้นหารูปแบบในการแก้ปัญหาได้ตลอดเวลา โดยผู้สอนจะเป็นผู้ช่วยผู้เรียน ไม่ใช่ผู้บอกผู้เรียน

GRAD VRU

อะแวง และแรมลี (Awang & Ramly, 2008) ได้เสนอกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ไว้ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS
ที่มา : Awang and Ramly (2008)

GRAD VRU

จากการศึกษากระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงการสังเคราะห์การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

พิซซินี เชพพาร์ดสัน และเอเบลล์ (Pizzini, Shepardson, & Abell. 1989ข)	**อแวง และแรมลี (Awang & Ramly, 2008)**	**ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2554)**	**ผู้วิจัย**
ขั้นที่ 1 Search: S การค้นหาข้อมูลและประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา	ขั้นที่ 1 Search: S การค้นหา	ขั้นที่ 1 Search: S การค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา	ขั้นที่ 1 Search: S การค้นหาของปัญหา
ขั้นที่ 2 Solve: S การวางแผนในการแก้ปัญหาและการดำเนินการแก้ปัญหา	ขั้นที่ 2 Solve: S การแก้ปัญหา การวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหา	ขั้นที่ 2 Solve: S การวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ	ขั้นที่ 2 solve: S การวางแผนและการแก้ไขปัญหา
ขั้นที่ 3 Create: C การนำผลลัพธ์ของการแก้ปัญหาที่ได้ในขั้นที่ 2 มาจัดทำเป็นขั้นตอนหรือกระบวนการ	ขั้นที่ 3 Create: C การสร้างคำตอบ	ขั้นที่ 3 Create: C การนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอน	ขั้นที่ 3 create: C การสร้างคำตอบ เป็นลำดับขั้นตอน
ขั้นที่ 4 Share: S การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลและวิธีการแก้ปัญหา	ขั้นที่ 4 Share: S การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	ขั้นที่ 4 Share: S การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลและวิธีการแก้ปัญหา	ขั้นที่ 4 share: S การ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น

จากตารางที่ 8 การสังเคราะห์การการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ผู้วิจัยทำการสังเคราะห์การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของผู้วิจัยมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 Search: S การค้นหาของปัญหา เป็นขั้นการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา การแยกแยะประเด็นของปัญหา และการแสวงหาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับปัญหา เป็นการระดมสมองเพื่อระบุปัญหา แจกแจงประเด็นของแนวคิด จากการสอบถามครู หรือเพื่อนนักเรียน

ขั้นที่ 2 Solve: S การวางแผนและการแก้ไขปัญหา เป็นขั้นการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ถูกต้อง

ขั้นที่ 3 Create: C การสร้างคำตอบเป็นลำดับขั้นตอน เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ และสามารถสื่อสารกับคนอื่นได้

ขั้นที่ 4 Share: S การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เป็นขั้นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูล ขั้นตอนหรือวิธีการแก้ปัญหาของตนเองและผู้อื่น

2.3 เกมการศึกษา

2.3.1 ความหมายของเกมการศึกษา

Boocock (1981 อ้างถึงใน ประไพ สุวรรณสารคุณ, 2553) กล่าวว่า เกม เป็นกิจกรรมการเล่นที่มีวิธีเล่นที่แน่นอน และ กฎ กติกา สามารถเล่นเล่นเป็นกลุ่มหรือคนเดียวได้ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เล่นเกิดความสนุกสนาน ฝึกทักษะให้ผู้เล่นรู้จักการเป็นผู้แพ้ ผู้ชนะ และรู้จักการแก้ไขปัญหา

สุจริต เพียรชอบ (2531) กล่าวว่า เกม หมายถึง กิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสนุกสนาน ความเพลิดเพลินให้กับผู้เล่น ซึ่งมีการแข่งกันอย่างมีจุดหมายและกฎเกณฑ์ ส่วนประกอบของเกม คือ ผู้เล่น จุดหมาย และกฎเกณฑ์

ทิศนา แขมมณี (2562) กล่าวว่า เกม เป็นหนึ่งในกระบวนที่ผู้สอนใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่เพื่อช่วยในการสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนด โดยการใช้เกมในการสอนนั้นจะต้องให้ผู้เรียนได้เล่นตามเนื้อหาและข้อมูลของเกม รวมไปถึง กฎ กติกา วิธีการเล่น พฤติกรรมการเล่น และผลลัพธ์ที่ได้จากการเล่นเกมของผู้เรียนมาใช้ในการอภิปรายเพื่อสรุปผลการเรียนรู

กระทรวงศึกษาธิการ (2561) กล่าวว่า เกมการศึกษา (Didactic Games) เป็นเกมการเล่นที่ช่วยพัฒนาสติปัญญาของผู้เล่น ช่วยให้ผู้เล่นเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับรูปร่าง จำนวน สี ประเภท และความสัมพันธ์เกี่ยวกับพื้นที่ ระยะ ช่วยส่งเสริมให้ผู้เล่นเกิดการเรียนรู้ อันเป็นพื้นฐานการศึกษา รู้จักคิดหาเหตุผล รู้จักสังเกต โดยเกมจะมีกฎเกณฑ์ กติกาง่าย ๆ ที่ผู้เล่นสามารถเล่นเป็นกลุ่มหรือเล่นคนเดียวได้

จากการศึกษาความหมายของเกมการศึกษาสามารถสรุปความหมายได้ว่า เกมเป็นกิจกรรมที่ผู้สอนใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน รู้จักสังเกต คิดแก้ปัญหา และหาเหตุผล รวมถึงช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน โดยการเล่นเกมจะมีการกำหนดกฎ กติกา และวิธีการเล่นเกมไว้อย่างชัดเจน

2.3.2 จุดประสงค์ของเกมการศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ (2561) กล่าวว่า จุดประสงค์ของเกมการศึกษา มีดังนี้

1) เพื่อฝึกทักษะการสังเกต จำแนก และเปรียบเทียบ

2) เพื่อฝึกการแยกประเภท การจัดหมวดหมู่

3) เพื่อสนับสนุนและส่งเสริมการทักษะในด้านคิดอย่างมีเหตุผล กระบวนการ และตัดสินใจในการแก้สถานการณ์ปัญหา หรือ ปัญหาที่ได้รับ

4) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และความคิดรวบยอดจากสิ่งที่ได้เรียนรู้ หรือทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนรู้

GRAD VRU

5) เพื่อส่งเสริมการประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา

6) เพื่อปลูกฝังจริยธรรมและคุณธรรมต่าง ๆ เช่น ความรับผิดชอบ ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่

วีด (Weed, 1975 อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2554) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของเกมดังนี้

1) เป็นกิจกรรมที่พัฒนาทางด้านร่างกาย ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด เสริมสร้างให้มี การตื่นตัว และมีบรรยากาศที่แตกต่างไปจากการฝึกภาษาตามปกติ

2) เป็นการสร้างบรรยากาศที่สนุกสนาน จะช่วยให้นักเรียนสนใจบทเรียน

3) เป็นการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวต่างประเทศ และได้ฝึกภาษาที่ใช้จริงในสังคม

4) เป็นกิจกรรมที่เป็นเทคนิคหนึ่งในการสอนไวยากรณ์ ระบบเสียงของภาษา

อุทัยวรรณ ปิ่นประชาสรร (2557 อ้างถึงใน โสภิตา มูลเทพ, 2563) ได้กล่าวเพิ่มเติมถึงจุดมุ่งหมายของเกมไว้ว่า ช่วยพัฒนาการสังเกต มีเหตุผล แก้ปัญหา ตัดสินใจ ประสานความสัมพันธ์ ฝึกความกล้าแสดงออก กล้าคิด กล้าเขียน ความพากเพียร ความมีน้ำใจ

จากการศึกษาจุดประสงค์ของเกมการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า เกมการศึกษามีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทางด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการเรียนรู้ เช่น ทักษะการสังเกต การเปรียบเทียบ คิดอย่างมีเหตุผล และทักษะการแก้ปัญหา นอกจากนี้เกมยังช่วยส่งเสริมบรรยากาศในชั้นเรียนให้สนุกสนานและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

2.3.3 แนวการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ (2561) กล่าวว่า แนวการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา มีดังนี้

1) การสอนเกมการศึกษาชุดใหม่ ควรสอนจากเกมง่ายๆ จำนวนน้อยชิ้น วิธีการเล่นไม่ยุ่งยากก่อน

2) สาธิต หรือ อธิบายวิธีเล่นเกมอย่างเป็นขั้นตอนตามประเภทของเกม

3) ให้เด็กหมุนเวียนเข้ามาเล่นเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล

4) ขณะที่เด็กเล่นเกม ครูเป็นเพียงผู้แนะนำ

5) เมื่อเด็กเล่นเกมแต่ละชุดเสร็จเรียบร้อย ควรให้เด็กตรวจสอบความถูกต้องด้วยตนเอง หรือ ร่วมกันตรวจกับเพื่อน หรือครูเป็นผู้ช่วยตรวจ

6) ให้เด็กนำเกมที่เล่นแล้วเก็บใส่กล่อง เข้าที่ให้เรียบร้อยทุกครั้งก่อนเล่นเกมชุดอื่น

9) ก่อนหมดเวลา 7 - 10 นาที ผู้สอนเตือนให้เด็กเก็บของเข้าที่ ซึ่งนอกจากจะบอกเป็น คำพูดธรรมดาแล้วอาจร้องเพลงที่มีความหมายเตือนให้เก็บของเข้าที่

วารินทร์ รัศมีพรหม (2531) ได้กล่าวถึง เกมที่เหมาะสำหรับการเรียนการสอนมาก คือ เกมที่เกี่ยวกับการฝึกปฏิบัติ (drill and practice) ซึ่งเป็นการทำซ้ำ ๆ จะเกิดทักษะขึ้นและควรจัดทำเป็นเกมที่จะทำให้เรียนสนุก ตื่นเต้น ไม่เกิดเบื่อหน่าย แต่ควรออกแบบไม่ให้ผู้เรียนต้องรอคอยนานในการเปลี่ยนกันเล่นเกมนั้น เกมที่เล่นระหว่างกลุ่มเป็นการฝึกปฏิบัติการทำงานกลุ่มด้วย ซึ่งมีลักษณะของเกมดังนี้

1) ให้ได้ความรู้ ความคิด ตามจุดมุ่งหมาย

2) เพิ่มความเข้าใจและแรงจูงใจในเนื้อหา

GRAD VRU

3) ช่วยการเรียนกันเองในกลุ่มเล็ก ๆ โดยไม่ต้องมีครูผู้สอนอยู่ด้วย

4) ทักษะพื้นฐานที่มีลำดับขั้นตอน เช่น การรับรู้ภาพ มโนทัศน์ในตัวเลข การเล่นที่มีกฎิกาและกฎเกณฑ์

จากการศึกษาแนวการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา สามารถสรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาควรเริ่มจากการใช้เกมที่สามารถเล่นได้ง่าย ๆ วิธีการเล่นไม่ซับซ้อน การเล่นเกมควรมีการอธิบายกฎ กติกา และวิธีการเล่นที่ชัดเจน การเล่นเกมนั้นผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนคอยให้การสนับสนุนและคำแนะนำเมื่อผู้เรียนมีข้อสงสัยหรือคำถามในการเล่นเกม

2.3.4 ประเภทของเกมการศึกษา

กิลล์แมน โรว์ และฮิลเดนเบอร์เกอร์ (Gilman J. F., Rowe J., & Hildenberger F., 1976) ได้แบ่งประเภทของเกม ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) เกมพัฒนาการ (Developmental games) เป็นเกมส่งเสริมให้ผู้เล่นได้เรียนรู้มโนมติใหม่ๆ

2) เกมยุทธวิธี (Strategy games) เป็นเกมที่ผู้เล่นคิดหาแนวทางเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์นั้น ๆ โดยเฉพาะ

3) เกมเสริมแรง (Reinforcement games) เป็นเกมที่จะช่วยให้ผู้เล่นได้เรียนรู้พื้นฐานต่าง ๆ และฝึกทักษะในการนำมโนมติเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ ไปใช้ได้

สุวิทย์ มูลคำ (2553) กล่าวว่า เกมสามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ มากมายหลายประเภทตามลักษณะการเล่น อุปกรณ์ วิธีการเล่น หรือรูปแบบการเล่น เช่น

1) เกมเบ็ดเตล็ด เป็นเกมที่มีจุดประสงค์ของการเล่นเพื่อให้การเล่นนั้นสำเร็จและบรรลุจุดประสงค์ในระเวลาสั้น ๆ โดยเกมประเภทนี้จะเป็นเกมที่มีการเล่นในลักษณะง่าย ๆ สามารถเล่นได้ในหลากหลายสถานที่ต่าง

2) เกมเล่นเป็นนิยาย เป็นเกมที่มีลักษณะของการแสดงออก การแสดงบทบาดสมมิติ การแสดงท่าทาง หรือละคร ออกในรูปของการเล่นหรือแสดง เช่น ผู้แสดงบทบาทสมมติเกี่ยวกับการไปซื้อของที่ตลาดหรือ การขายของ

3) เกมประเภทสร้างสรรค์ เป็นเกมที่มีลักษณะการเล่นที่ช่วยส่งเสริมปละพัฒนาทักษะความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของผู้เรียน

4) เกมประเภทชิงที่หมายไล่จับ

4.1) เกมประเภทชิงที่หมาย เป็นเกมที่มีลักษณะการเล่นที่ผู้เรียนจะต้องใช้ความแข็งแรงของร่างกายในการเล่นเกม และยังต้องใช้ความคล่องแคล่วของผู้เรียนในการเล่น เพื่อจัดการกับเป้าหมายหรือแย่งชิงดินแดนหรือพื้นที่ให้รวดเร็วมากที่สุด

4.2) เกมประเภทไล่จับ เป็นเกมที่มีลักษณะการเล่นที่ผู้เรียนจะต้องอาศัยความรวดเร็วและความคล่องแคล่วในการหนี หรือ หลับหลีกไม่ให้ฝ่ายตรงข้ามจับกุมได้

5) เกมประเภทรายบุคคล เป็นเกมที่มีลักษณะการเล่นที่ต้องใช้กระบวนการ ทักษะความสามารถ และสมรรถภาพของผู้เรียนแต่ละคนในการเล่น หากผู้เรียนคนใดสามารถเล่นเกมได้ดีและถูกต้องจะเป็นผู้ชนะในการเล่น

GRAD VRU

6) เกมแบบหมู่หรือผลัด เป็นเกมที่มีจุดประสงค์เพื่อการส่งเสริมสมรรถภาพ การฝึกฝนทักษะเบื้องต้นทางด้านกีฬาของผู้เรียน ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดสนุกสนานเพลิดเพลิน และความมีน้ำใจ โดยมีลักษณะของการเล่นเกมแบบการแข็งขันระหว่างกลุ่มของผู้เรียน

7) เกมพื้นบ้าน เป็นเกมที่มีการเล่นกันในแต่ละท้องถิ่น ซึ่งจะบ่งบอกบอกถึงวัฒนธรรมประเพณีของท้องถิ่นนั้น

8) เกมนำไปสู่กีฬาใหญ่ เป็นเกมที่ถูกดัดแปลงมาจากการเล่นกีฬาใหญ่ ให้มี กฎกติกา ขั้นตอน และวิธีการเล่นให้ง่ายขึ้น และเหมาะสมกับผู้เรียน ซึ่งมีทั้งเกมประเภทบุคคลและชุด

9) เกมละลายพฤติกรรม เป็นเกมที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและสามารถปรับตัวเข้ากับผู้อื่นได้ง่ายขึ้น

10) เกมสันทนาการ เป็นเกมที่มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนหรือผู้เล่นเกมเกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน คลายความตึงเครียด

11) เกมเพื่อประสบการณ์การเรียนรู้ เป็นเกมที่ผู้สอนนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยเกมนั้นจะต้องมีการกำหนดจุดประสงค์ของการเล่น วิธีการเล่น และกฎ กติกาการเล่นที่ชัดเจน จากนั้นผู้สอนและผู้เรียนจะร่วมกันสรุปผลของการเล่นเกม วิธีการเล่น เนื้อหา และพฤติกรรมการเล่นเกม เพื่อเชื่อมโยงให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้

แวนคูช (Vankus, 2013) กล่าวถึง ประเภทของเกมการศึกษา มีดังนี้

1) เกมแบบร่วมมือ (Cooperative games)

2) เกมที่มีผู้เล่นหลายทีม (Games for multiple teams)

- 2.1) เกมบิงโก
- 2.2) เกมวงกลม
- 2.3) เกมปริศนา
- 2.4) เกมผู้สร้าง
- 2.5) เกมแข่งขันการแก้โจทย์ด้วยเส้น
- 2.6) เกมแข่งขันนั่งเก้าอี้
- 2.7) เกมซิปเปอร์
- 2.8) เกมล็อตโต้
- 2.9) เกมรีเลย์

3) เกมที่มีผู้เล่น 2 คน (Games for Teams of 2)

- 3.1) เกมลูกบาศก์ตัวอักษร
- 3.2) เกมเมจิกสแควร์
- 3.3) เกมจิ๊กซอว์
- 3.4) เกมสร้างพีระมิด

4) เกมที่มีผู้เล่นเดี่ยว (Games for Individuals)

- 4.1) เกมหาทางกลับบ้าน
- 4.2) เกมจับผิด
- 4.3) เกมรูปภาพสมมาตร

GRAD VRU

4.4) เกม Hidden Exercises

5) เกมจับคู่ (Pair games)

5.1) เกม 3D Nought และ Crosses

5.2) เกมกวี

5.3) เกม Dim

5.4) เกมโดมิโน

5.5) เกมเอนาเดส

5.6) เกมงู

5.7) เกมหาสมบัติ

5.8) เกมตรรกะ

5.9) เกมความจำทางคณิตศาสตร์

5.10) เกมพลัง

5.11) เกม Letter 'L' Travelling

5.12) เกมการหาร

5.13) เกมสมการ

ทิศนา แขมมณี (2562) กล่าวถึง ประเภทเกม ดังนี้

1) เกมการสอนจริยธรรมสำหรับเด็กอนุบาล

2) เกมการศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถการสังเกตและรับรู้

3) เกมเพื่อพัฒนาความสามารถในการจำแนกเสียงต้นคำสำหรับเด็กปฐมวัย

4) เกมสถานการณ์จำลองในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2561) กล่าวว่า ประเภทของเกมการศึกษา มีดังนี้

1) เกมจับคู่

เพื่อให้เด็กได้ฝึกสังเกตสิ่งที่เหมือนกันหรือต่างกัน ซึ่งอาจเป็นการเปรียบเทียบภาพต่าง ๆ แล้วจัดเป็นคู่ ๆ ตามจุดมุ่งหมายของเกมแต่ละชุด

1.1) จับคู่ที่เหมือนกันหรือจับคู่สิ่งของเดียวกัน

1.2) จับคู่ภาพสิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน

1.3) จับคู่ภาพชิ้นส่วนที่หายไป

1.4) จับคู่ภาพที่สมมาตรกัน

1.5) จับคู่ภาพที่สัมพันธ์กันแบบอุปมาอุปไมย

1.6) จับคู่ภาพแบบอนุกรม

2) เกมภาพตัดต่อ

2.1) ภาพตัดต่อที่สัมพันธ์กับหน่วยการเรียนต่าง ๆ เช่น ผลไม้ ผัก

2.2) ภาพตัดต่อแบบมิติสัมพันธ์

3) เกมวางภาพต่อปลาย (โดมิโน)

3.1) โดมิโนภาพเหมือน

3.2) โดมิโนภาพสัมพันธ์

GRAD VRU

4) เกมเรียงลำดับ

4.1) เรียงลำดับภาพเหตุการณ์ต่อเนื่อง

4.2) เรียงลำดับขนาด

5) เกมจัดหมวดหมู่

5.1) ภาพสิ่งต่าง ๆ ที่นำมาจัดเป็นพวก ๆ

5.2) ภาพเกี่ยวกับประเภทของใช้ในชีวิตประจำวัน

5.3) ภาพจัดหมวดหมู่ตามรูปร่าง สี ขนาด รูปทรงเรขาคณิต

6) เกมศึกษารายละเอียดของภาพ (ล็อตโต)

7) เกมจับคู่แบบตารางสัมพันธ์ (เมตริกเกม)

8) เกมพื้นฐานการบวก

จากการศึกษาประเภทของเกมการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า เกมการศึกษาสามารถจัดจำแนกได้หลายประเภทขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของเกม จุดประสงค์การจัดการเรียนรู้ วิชาที่สอน เนื้อหาของเกม รูปแบบและวิธีการเล่น ลักษณะและชนิดของอุปกรณ์ และจำนวนผู้เล่น เป็นต้น

2.3.5 ขั้นตอนการใช้เกมการศึกษาในการจัดการเรียนรู้

สุวิทย์ มูลคำ (2553) ได้กล่าวว่า ขั้นตอนในการใช้เกมการศึกษาในการจัดการเรียนรู้ มีดังนี้

1) ขั้นเลือกเกม เป็นขั้นของการเลือกเกมที่จะใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งส่วนมากจะใช้เกมการศึกษาหรือเกมการสอน ซึ่งเกมที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ต้องมีวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ผู้สอนจึงควรเลือกเกมการศึกษาเพื่อนำมาปรับใช้จัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ดังนี้

1.1) ผู้สอนสร้างเกมเอง โดยการสร้างเกมนั้นต้องสร้างให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายในการจัดการเรียนรู้ หากผู้สอนต้องการสร้างเกมขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ของตนเองนั้น ผู้สอนจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับวิธีการสร้างเกมให้เหมาะสมกับผู้เรียนและจุดประสงค์ และต้องมีการทดลองใช้เกมที่ผู้สอนได้สร้างขึ้นหลาย ๆ ครั้ง จนกระทั่งสามารถมั่นใจได้ว่าเกมที่ได้สร้างขึ้นนั้นสามารถใช้ได้ดีตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

1.2) ผู้สอนเลือกเกมที่มีผู้อื่นสร้างไว้แล้ว จากนั้นนำเกมที่เลือกมาดัดแปลงและปรับประยุกต์ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์หรือวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ โดยการดัดแปลงเกมนั้นผู้สอนจะต้องทำการศึกษาเกมที่นำมาใช้ให้เข้าใจ กฎ กติกา และวิธีการเล่นของเกม ก่อนที่จะทำการดัดแปลงเกม หรือ ควรทำการทดลองใช้เกมก่อนเพื่อทำให้ผู้สอนทราบถึงสภาพปัญหา และ ความขัดข้องต่าง ๆ ของการเล่นเกม ทำให้ผู้สอนสามารถเตรียมวิธีการป้องกันและหาแนวทางในการแก้ปัญหาล่วงหน้าได้

2) ขั้นชี้แจงวิธีการเล่นและกฎ กติกา ดังนี้

2.1 บอกชื่อเกมการศึกษาที่จะใช้ในการจัดการเรียนรู้กับผู้เรียน

2.2 อธิบายกฎ กติกา ของการเล่นให้ผู้เรียนทราบและศึกษาทำความเข้าใจ โดยต้องมีการจัดรายละเอียด และลำดับขั้นตอนของกฎ กติกา การเล่นให้ชัดเจน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถามข้อสงสัย หรือ แสดงความคิดเห็น

GRAD VRU

2.3 สาธิตวิธีการในการเล่นเกม โดยผู้สอนจะต้องสาธิตวิธีการในการเล่นเกมให้ผู้เรียนดู เพื่อทำความเข้าใจ เนื่องจากเกมบางเกมวิธีการเล่นและที่ซับซ้อน ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนบางคนไม่เข้าใจวิธีการเล่นเกมในบางครั้งผู้สอนอาจต้องมีการสาธิตวิธีการเล่นเกมก่อน

2.4 การซ้อมเล่นเกมก่อนการเล่นจริง ในบางครั้งเกมที่ผู้สอนเลือกอาจมีวิธีในการเล่นเกมที่ซับซ้อนทำให้ผู้เรียนบางคนไม่เข้าใจวิธีการเล่นหรือทำความเข้าใจได้ยาก ดังนั้นนอกจากวิธีการสาธิตวิธีการเล่นเกมนั้นผู้สอนจึงควรให้ผู้เรียนซ้อมเล่นเกมก่อน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในการเล่นเกมมากยิ่งขึ้น

3) ขั้นการเล่นเกม

3.1) ผู้สอนควรต้องดำเนินการจัดเตรียมสถานที่ให้เหมาะสมกับการเล่นเกมและเอื้ออำนวยต่อการเล่น

3.2) ผู้เรียนเล่นเกมด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนดูแล ช่วยเหลือ และกำกับติดตามการเล่นให้ดำเนินตามขั้นตอนของเกมที่กำหนดไว้ และในบางกรณีผู้สอนจะต้องกำกับติดตามและกำหนดเวลาในการเล่นเกมด้วย

3.3) ผู้สอนควรต้องทำการสังเกตพฤติกรรมการเล่นเกม ติดตามการเล่นเกมของผู้เรียน และควรบันทึกผลข้อมูลที่สำคัญและส่งผลดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการสรุป และการอภิปรายผลหลังการเล่นเกม หรือผู้สอนอาจทำการมอบหมายหน้าที่ให้กับผู้เรียนบางคน ทำการสังเกตพฤติกรรมการเล่นเกมของผู้เรียนคนอื่น ๆ บันทึกพฤติกรรม และควบคุมเวลาในเล่นการเล่นเกม

4) ขั้นอภิปรายหลังการเล่นเกมและสรุปผล เป็นขั้นที่ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องร่วมกันสรุปผลการเล่นเกม ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากสำหรับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม เนื่องจากจุดสำคัญของการเล่นจะอยู่ที่การเรียนรู้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ เพื่อที่จะชนะต่ออุปสรรค และเพื่อสามารถไปสู่ผลลัพธ์ที่มุ่งหวัง และทำการเชื่อมโยงการเล่นเกมเข้าไปสู่ประเด็นต่าง ๆ ของการเรียนรู้ตามจุดประสงค์หรือวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนได้กำหนดไว้ ดังนั้นผู้สอนจึงควรอภิปรายหลังการเล่นเกมและสรุปผล ดังนี้ ผู้สอนควรตั้งโจทย์หรือคำถาม เพื่อนำไปสู่การอภิปรายและสรุปผลของการเล่นเกมร่วมกับผู้เรียน เช่น ผู้ชนะมีวิธีการหรือยุทธวิธีในการเล่นเกมอย่างไร, ผู้เรียนที่เป็นผู้ชนะหรือผู้แพ้มีความรู้สึกอย่างไรหลังจากเล่นเกม, เพราะเหตุใดผู้เรียนที่เป็นผู้ชนะถึงเล่นเกมชนะผู้อื่น, เพราะเหตุใดผู้เรียนที่เป็นผู้แพ้ถึงเล่นเกมแพ้ผู้อื่น

5) ขั้นประเมินผล

5.1) ผู้สอนทำการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ได้จากการเล่นเกม

GRAD VRU

ประไพ สุวรรณสารคุณ (2553) กล่าวว่า ขั้นตอนการใช้เกมการศึกษา มีดังนี้

1) ขั้นเตรียม

2) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3) ขั้นสรุปบทเรียน

4) ขั้นประเมินผล

อุทัยวรรณ ปิ่นประชาสรร (2557) ได้กล่าวว่า ขั้นตอนในการใช้เกม มีดังนี้

1) ขั้นเลือกควรคำนึงถึงภาษาที่ใช้ ควรเหมาะกับระดับความสามารถของผู้เรียนและขนาดของชั้นเรียนด้วย

2) ขั้นเตรียมการเตรียมการใช้เกมก่อนล่วงหน้าเป็นอย่างดี โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่จะใช้ในการเล่นเกม

3) ขั้นการใช้เกม อธิบายวัตถุประสงค์ของเกม และวิธีการเล่นพร้อมทั้งกำหนดกติกา อย่างชัดเจนเพื่อให้เกมเป็นไปอย่างมีระเบียบ จากนั้นลงมือเล่นเกม โดยแบ่งกลุ่มตามความเหมาะสม

4) ขั้นประเมินผล ถ้าหากการเล่นเกมเป็นแบบลักษณะการแข่งขันควรให้คะแนนสำหรับกลุ่มที่ทำถูกต้องโดยการเขียนคะแนนบนกระดาน

ทิศนา แขมมณี (2562) ได้กล่าวว่า ขั้นตอนในการใช้เกม มีดังนี้

1) ผู้สอนนำเสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่น และกติกาการเล่น

2) ผู้เรียนเล่นเกมตามกติกา

3) มีการเล่นเกมตามกติกา

4) ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายเกี่ยวกับผลการเล่นและวิธีการหรือพฤติกรรมการเล่นของผู้เรียน

5) ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน จากแนวคิดขั้นตอนในการนำเกมไปใช้จากนักวิชาการ

GRAD VRU

จากการศึกษาขั้นตอนการใช้เกมการศึกษาผู้วิจัยทำการสังเคราะห์ขั้นตอนการใช้เกมการศึกษา ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงการสังเคราะห์ขั้นตอนการใช้เกมการศึกษา

สุวิทย์ มูลคำ (2553)	**ประไพ สุวรรณสารคุณ (2553)**	**อุทัยวรรณ ปิ่นประชาสรร (2557)**	**ทิศนา แขมมณี (2562)**	**ผู้วิจัย**
ขั้นที่ 1 ขั้นเลือกเกม	ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม	ขั้นที่ 1 ขั้นเลือก	ขั้นที่ 1 ผู้สอนนำเสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่น และกติกาการเล่น	ขั้นที่ 1 ผู้สอนนำเสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่นและกติกาการเล่น
ขั้นที่ 2 ขั้นชี้แจงวิธีการเล่นและกฎ กติกา		ขั้นที่ 2 ขั้นเตรียมการ		
	ขั้นที่ 2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน			ขั้นที่ 2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
ขั้นที่ 3 ขั้นการเล่นเกม		ขั้นที่ 3 ขั้นการใช้เกม	ขั้นที่ 2 ผู้เรียนเล่นเกมตามกติกา	ขั้นที่ 3 ขั้นการใช้เกม
			ขั้นที่ 3 มีการเล่นเกมตามกติกา	
ขั้นที่ 4 ขั้นอภิปรายหลังการเล่นเกมและสรุปผล	ขั้นที่ 3 ขั้นสรุปบทเรียน		ขั้นที่ 4 ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายเกี่ยวกับผลการเล่นและวิธีการหรือพฤติกรรมการเล่นของผู้เรียน	ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปบทเรียน
ขั้นที่ 5 ประเมินผล	ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล	ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล	ขั้นที่ 5 ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผลการเรียนรู้

จากตารางที่ 9 แสดงการสังเคราะห์ขั้นตอนการใช้เกมการศึกษา ผู้วิจัยทำแสดงการสังเคราะห์ขั้นตอนการใช้เกม สรุปได้ว่า ขั้นตอนการใช้เกมการศึกษาของผู้วิจัยมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ผู้สอนนำเสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่น และกติกาการเล่น เป็นขั้นที่ผู้สอนนำเสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่น และกติกาการเล่นเกมให้ผู้เรียนเข้าใจตรงกัน เพื่อควบคุมการเล่นให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์

ขั้นที่ 2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้มีส่วนร่วมและตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นการใช้เกม เป็นขั้นที่ผู้เรียนเล่นเกมตามกติกาและลำดับขั้นตอน ผู้สอนควรติดตามสังเกตพฤติกรรมการเล่นของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด และควรบันทึกข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนของผู้เรียน

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปบทเรียน เป็นขั้นที่ผู้สอนและผู้เรียนสรุปและอภิปรายผล ควรอภิปรายผลเกี่ยวกับผลการเล่น และวิธีการหรือพฤติกรรมการเล่นของผู้เรียนที่ได้จากการสังเกตจดบันทึกไว้ และในการอภิปรายผลควรให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์การใช้เกมในการสอน

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผลการเรียนรู้ เป็นขั้นที่ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ได้จากการสังเกตและจดบันทึกไว้

2.3.6 ประโยชน์ของเกม

ลี (Lee, 1995 อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2554) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเกมไว้ดังนี้

1) เกมส่งเสริมให้เกิดความกระตือรือร้น และนักเรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้

2) เกมก่อให้เกิดแรงจูงใจสูง ส่งเสริมให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกัน และมีกิจกรรมการติดต่อสื่อสารร่วมกัน

3) เกมเปิดโอกาสให้นักเรียนตัดสินใจและแก้ปัญหา

4) เกมให้ผลหรือข้อมูลย้อนกลับทันที จากการแข่งขัน แพ้-ชนะ

5) เกมช่วยลดความผิดพลาด โดยที่นักเรียนมีอิสระมากกว่าปกติ กลัวการกาเครื่องหมายผิด หรือตรวจแก้ด้วยหมึกแดงของครู

6) เกมส่งเสริมการทำงานร่วมกัน และเป็นอีกแบบหนึ่งในการเรียนรู้

7) เกมใช้เล่นพักผ่อนหลังการสอนแล้ว

8) เกมจะช่วยสนับสนุนให้นักเรียนมีการเรียนรู้ดีขึ้น

9) เกมทำให้ได้ฝึกภาษาในหลายทักษะ ได้แก่ พูด เขียน ฟังและอ่าน และมี เข้าใจในการใช้ภาษาได้ดี

ชลิยา ลิมปิยากร (2536) ได้กล่าวถึงการใช้เกมเพื่อประกอบการสอน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง สนุก ตื่นเต้นเร้าใจแล้ว ยังมีประโยชน์อีกหลายประการ เช่น

1) ผู้เรียนจะทราบผลย้อนกลับได้ทันทีว่า การตัดสินใจกระทำไปนั้น ถูกต้องหรือผิดพลาด ด้วยการดูจากคะแนนหรือคำตอบที่ได้

2) ผู้สอนสามารถใช้เกมได้กับทุกเนื้อหาวิชา โดยการเลือกใช้เกมให้ตรงกับจดประสงค์และ เนื้อหาวิชานั้น ๆ

3) การเล่นเกมที่มีการแข่งขันเป็นกลุ่ม จะเป็นตัวกลางช่วยให้ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มนั้น ช่วยเหลือกันและกันเพื่อไม่ให้เป็นฝ่ายแพ้ และเป็นวิธีที่ช่วยให้เด็กหญิงและเด็กชายทำงานร่วมกันได้ ไม่มีความรังเกียจระหว่างเพศ

สุวิทย์ มูลคำ (2553) ได้กล่าวถึงประโยชน์และข้อดีของเกมการศึกษาไว้ดังนี้

1) ให้โอกาสผู้เรียนโดยฝึกทักษะ เทคนิค กระบวนการต่าง ๆ เช่น เทคนิคการตัดสินใจกระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการสื่อสาร

GRAD VRU

2) ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้สูง มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน เกิดการเรียนรู้โดยประจักษ์แจ้งด้วยตนเอง เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายและจดจำได้นาน

3) ผู้เรียนชอบและผู้สอนก็ไม่เหนื่อยแรงมากในขณะจัดการเรียนรู้

จากการศึกษาประโยชน์ของเกม สามารถสรุปได้ว่า เกมช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนการแรงจูงใจและความสนใจในเนื้อหาบทเรียน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้จักการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาจากโจทย์หรือสถานการณ์ปัญหาที่ได้รับ นอกจากนี้ยังเป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ทักษะ และกระบวนการต่าง ๆ

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับขั้นตอนการใช้เกมการศึกษา

จากการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS และการจัดขั้นตอนการใช้เกมการศึกษา ผู้วิจัยได้ทำกาสังเคราะห์รความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับขั้นตอนการใช้เกมการศึกษา ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แสดงการสังเคราะห์การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับขั้นตอนการใช้เกมการศึกษา

กระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS	ขั้นตอนการใช้เกมการศึกษา	ผู้วิจัย
	ขั้นที่ 1 ผู้สอนนำ เสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่น และกติกาการเล่น ขั้นที่ 2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน	ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียนและกระตุ้นความสนใจ
ขั้นที่ 1 Search: S การค้นหาของปัญหา	ขั้นที่ 3 ขั้นการใช้เกม	ขั้นที่ 2 Search: S + G การค้นหาปัญหาด้วยเกม
ขั้นที่ 2 Solve: S การวางแผนและการแก้ไขปัญหา		ขั้นที่ 3 Solve: S การวางแผนการแก้ไขปัญหา
ขั้นที่ 3 Create: C การสร้างคำตอบเป็นลำดับขั้นตอน		ขั้นที่ 4 Create: C การสร้างคำตอบเป็นลำดับขั้นตอน
ขั้นที่ 4 Share: S การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น		ขั้นที่ 5 Share: S นำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
	ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปบทเรียน ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผลการเรียนรู้	ขั้นที่ 6 ขั้นสรุปและประเมินผล

GRAD VRU

จากตารางที่ 10 การสังเคราะห์การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับขั้นตอนการใช้เกมการศึกษา ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับขั้นตอนการใช้เกมการศึกษา พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับขั้นตอนการใช้เกมการศึกษาของผู้วิจัยมี 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียนและกระตุ้นความสนใจ เป็นขั้นที่ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน นำเสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่น และกติกาการเล่น ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียน และเตรียมความพร้อมก่อนเริ่มเรียน

ขั้นที่ 2 Search: S + G การค้นหาปัญหาด้วยเกม เป็นขั้นการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา โดยมีการใช้เกมการศึกษา สำหรับการค้นหาปัญหา ทายปัญหา แยกแยะประเด็นของปัญหา และการแสวงหาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับปัญหา เป็นการระดมสมองเพื่อระบุปัญหา แจกแจงประเด็นของแนวคิด จากการสอบถามครูหรือเพื่อนนักเรียน เช่น เกมบิงโก เกมบันไดงู และเกมเศรษฐี เป็นต้น

ขั้นที่ 3 Solve: S การวางแผนการแก้ไขปัญหา เป็นขั้นการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ถูกต้อง

ขั้นที่ 4 Create: C การสร้างคำตอบเป็นลำดับขั้นตอน เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ และสามารถสื่อสารกับคนอื่นได้

ขั้นที่ 5 Share: S นำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เป็นขั้นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูล ขั้นตอนหรือวิธีการแก้ปัญหาของตนเองและผู้อื่น

ขั้นที่ 6 ขั้นสรุปและประเมินผล เป็นขั้นผู้สอนซักถาม แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการแก้ไขปัญหาและคำตอบที่ได้ มีการตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนสรุปความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน และผู้สอนทำการประเมินผลการเรียนรู้

2.5 ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2.5.1 ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

โพลยา (Polya, 1980) กล่าวว่า การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการในการการหาวิธีการหรือยุทธวิธีสำหรับข้อมูลที่ไม่ทราบจากปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหา เป็นการหาวิธีการหรือยุทธวิธีที่จะนำสิ่งที่ยุ่งยากออกไป หาวิธีการหรือยุทธวิธีที่จะเอาชนะปัญหาและอุปสรรคที่ประสบอยู่เพื่อจะให้ได้ข้อสรุป หรือคำตอบที่มีความชัดเจน

เคนเนดี้ (Kennedy, 1984) กล่าวว่า การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นพฤติกรรมหรือการแสดงออกของผู้เรียนแต่ละคนในการตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เป็นปัญหา

ฮอพกินส์ กิฟฟอร์ด และเพพเพอเรลล์ (Hopkins, Gifford, & Pepperell, 1999) กล่าวว่า การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นการวางแผนการจัดข้อมูลให้เป็นระบบ เพื่อที่จะสามารถตัดสินใจนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้หาคำตอบที่สัมพันธ์กับสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ

อัมพร ม้าคะนอง (2553) กล่าวว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนรวมถึงความสามารถใช้ความรู้คณิตศาสตร์ในการทำความเข้าใจปัญหา และวิเคราะห์แนวทางในการแก้ปัญหา การประเมินกระบวนการแก้ปัญหาที่ใช้ว่าเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเพียงใด และประเมินความสมเหตุสมผลหรือความถูกต้องของ

GRAD VRU

คำตอบที่ได้ พิสูจน์และแปลความหมายผลที่ได้จากการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงปัญหาดั้งเดิม พัฒนาและใช้กลวิธีแก้ปัญหาที่หลากหลาย โดยเน้นปัญหาหลายขั้นตอนและปัญหาที่ไม่คุ้นเคย ปรับเปลี่ยนและขยายความเกี่ยวกับวิธีแก้ปัญหา ใช้แนวคิดในการหาคำตอบและกลวิธีแก้ปัญหากับปัญหาใหม่ บูรณาการกลวิธีแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาทั้งในและนอกห้องเรียน สร้างปัญหาและสถานการณ์จากชีวิตประจำวันทั้งในและนอกห้องเรียน และตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาเหล่านั้น ใช้กระบวนการสร้างแบบจำลองหรือตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ในชีวิตจริง และมีความมั่นใจในการใช้คณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย

ปรีชา เนาว์เย็นผล (2556) กล่าวว่า การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถที่ใช้ความรู้ความคิดและทักษะทางคณิตศาสตร์ในการดำเนินการหาคำตอบของปัญหาที่แปลกใหม่หรือไม่คุ้นเคย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560ก) กล่าวว่า การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบพร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง

จากความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 การสังเคราะห์ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

โพลยา (Polya, 1980)	เคนเนดี้ (Kennedy, 1984)	ฮอพกินส์ กิฟฟอร์ด และเพพ เพอเรลล์ (Hopkins, Gifford, & Pepperell, 1999)	อัมพร ม้าคะนอง (2553)	ปรีชา เนาว์เย็นผล (2556)	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560ก)	ผู้วิจัย
การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นการหาวิธีทางที่จะหาสิ่งที่ไม่รู้ในปัญหาเป็นการหาวิธีการที่จะนำสิ่งที่ยุ่งยากออกไป หา	การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นการแสดงออกของแต่ละบุคคลในการตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เป็นปัญหา	การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็น การวางแผนการจัดข้อมูลให้เป็นระบบเพื่อที่จะสามารถตัดสินใจนำข้อมูล	ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน รวมถึงความสามารถใช้ความรู้คณิตศาสตร์ในการทำความเข้าใจปัญหา และ	ความสามารถที่ใช้ความรู้ความคิดและทักษะทางคณิตศาสตร์ในการดำเนินการหาคำตอบของปัญหาที่แปลกใหม่หรือไม่คุ้นเคย	ความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผล	กระบวนการในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ต้องใช้ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และประสบการณ์

GRAD VRU

ตารางที่ 11 (ต่อ)

โพลยา (Polya, 1980)	เคนเนดี้ (Kennedy, 1984)	ฮอพกินส์ กิฟฟอร์ด และเพพเพอเรลล์ (Hopkins, Gifford, & Pepperell, 1999)	อัมพร ม้าคะนอง (2553)	ปรีชา เนาว์เย็นผล (2556)	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560ก)	ผู้วิจัย
วิธีการที่จะเอาชนะอุปสรรคที่เผชิญอยู่เพื่อจะให้ได้ข้อลงเอยหรือคำตอบที่มีความชัดเจน แต่ว่าสิ่งเหล่านี้ไม่ได้เกิดขึ้นในทันทีทันใด		ดังกล่าวไปใช้หาคำตอบที่สัมพันธ์กับสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ	ความสามารถวิเคราะห์แนวทางในการแก้ปัญหาการประเมินกระบวนการแก้ปัญหาที่ใช้ว่าเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเพียงใด และประเมินความสมเหตุสมผลหรือความถูกต้องของคำตอบที่ได้พิสูจน์และแปลความหมายผลที่ได้จากการแก้ปัญหา		ของคำตอบพร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง	เดิม ในการแก้ปัญหาและหาคำตอบจากสถานการณ์ที่ไม่คุ้นเคยเพื่อที่จะให้ได้ข้อสรุปหรือคำตอบที่มีความถูกต้องและชัดเจน

GRAD VRU

จากตารางที่ 11 การสังเคราะห์ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยทำการศึกษาความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า กระบวนการในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ ซึ่งเป็นกระบวนการ ที่ต้องใช้ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และ ประสบการณ์เดิมในการแก้ปัญหาและหาคำตอบจากสถานการณ์ที่ไม่คุ้นเคย เพื่อที่จะให้ได้ข้อสรุป หรือคำตอบที่มีความถูกต้องและชัดเจน

วัดได้จากแบบทดสอบวัดแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ

2.5.2 กระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

โพลยา (Polya, 1957) กล่าวว่า กระบวนการแก้ปัญหามี ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา เป็นการพิจารณาว่าสถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นปัญหาเกี่ยวกับอะไร, โจทย์ต้องการให้หาอะไร, และกำหนดอะไรให้บ้าง

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา เป็นการพิจารณาว่าจะแก้ปัญหาด้วยวิธีใดและจะแก้อย่างไร เพื่อกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา และเลือกยุทธวิธีแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน เป็นการลงมือปฏิบัติตามแผนหรือแนวทางที่วางไว้จนสามารถหาคำตอบได้

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ เป็นการพิจารณาความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของคำตอบ

อัมพร ม้าคะนอง (2553) ได้เสนอกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจปัญหาได้อย่างถ่องแท้ มีกระบวนการวางแผน และดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอน และมีประสิทธิภาพ ทำให้ได้รับผลลัพธ์ที่ถูกต้องหรือคำตอบที่เป็นเหตุเป็นผล ขั้นตอนของกระบวนการดังกล่าวมี 4 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the problem) เป็นขั้นการวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจปัญหา โดยอาจหาว่าสิ่งที่ต้องการทราบคืออะไร ข้อมูลมีอะไรบ้าง เงื่อนไขคืออะไร จะแก้ปัญหาตามเงื่อนไขได้หรือไม่ เงื่อนไขที่ให้มาเพียงพอที่จะหา สิ่งที่ต้องการหรือไม่ ในขั้นนี้ การวาดภาพ การใช้สัญลักษณ์ การแบ่งเงื่อนไขออกเป็นส่วนย่อย ๆ อาจ ช่วยให้เข้าใจปัญหาดีขึ้น

ขั้นที่ 2 การวางแผนงาน (Devising a plan) เป็นขั้นการเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลในปัญหากับสิ่งที่ต้องการทราบ หากไม่สามารถเชื่อมโยงได้ทันทีอาจต้องใช้ปัญหาอื่นช่วยเพื่อให้ได้แผนงานแก้ปัญหาในที่สุด ผู้แก้ปัญหาอาจเริ่มต้นด้วยการคิดว่าตนเคยเห็นปัญหาลักษณะนี้จากที่ไหนมาก่อนหรือไม่ หรือเคยเห็นปัญหาในรูปแบบที่คล้ายคลึงกันนี้หรือไม่ จะใช้ความรู้หรือวิธีการใดแก้ปัญหา จะแก้ปัญหาส่วนใดได้ก่อนบ้าง จะแปลงข้อมูลที่มีอยู่ใหม่ เพื่อให้สิ่งที่ต้องการทราบกับข้อมูลที่มีอยู่สัมพันธ์กันมากขึ้นได้หรือไม่ ได้ใช้ข้อมูลและเงื่อนไขที่มีอยู่อย่างเหมาะสมแล้วหรือยัง

ขั้นที่ 3 การดำเนินการตามแผน (Carrying out the plan) เป็นการลงมือทำงานตามแผนที่วางไว้ และมีการตรวจสอบแต่ละขั้นย่อย ๆ ของงานที่ทำว่าถูกต้องหรือไม่ จะแน่ใจได้อย่างไร เป็นการกำกับการทำงานตามแผน

ขั้นที่ 4 การตรวจย้อนกลับ (Looking back) เป็นการตรวจสอบคำตอบหรือเฉลยที่ได้ว่าสอดคล้องกับข้อมูลและเงื่อนไขที่กำหนดในปัญหาหรือไม่ และมีความสมเหตุสมผลหรือไม่ ซึ่งอาจครอบคลุมถึงการขยายความคิดจากผลหรือคำตอบที่ได้ และการวิเคราะห์หาวิธีการอื่นในการแก้ปัญหา

ทิศนา แขมมณี (2554) กล่าวว่า กระบวนการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เกิดความคิด หาวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 สังเกต ให้นักเรียนได้ศึกษาข้อมูล รับรู้และทำความเข้าใจในปัญหาจนสามารถสรุป และตระหนักในปัญหานั้น

GRAD VRU

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ ให้ผู้เรียนได้อภิปราย หรือแสดงความคิดเห็นเพื่อแยกแยะประเด็นปัญหา สภาพ สาเหตุ และลำดับความสำคัญของปัญหา

ขั้นที่ 3 สร้างทางเลือก ให้ผู้เรียนแสวงหาทางเลือกในการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย ซึ่งอาจมีการทดลอง ค้นคว้า ตรวจสอบ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการทำกิจกรรมกลุ่มและควรมีการกำหนดหน้าที่ในการทำงานให้แก่ผู้เรียนด้วย

ขั้นที่ 4 เก็บข้อมูลประเมินทางเลือก ผู้เรียนปฏิบัติตามแผนงานและบันทึกการปฏิบัติงาน เพื่อรายงาน และตรวจสอบความถูกต้องของทางเลือก

ขั้นที่ 5 สรุป ผู้เรียนสังเคราะห์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งอาจจัดทำในรูปของรายงาน

ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี (2561) กล่าวว่า การศึกษาเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหา เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง เป็นการใช้กฎเกณฑ์ขั้นสูงเพื่อการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหา และสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ใกล้เคียงกันได้ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ปัญหา เป็นขั้นตอนที่ต้องมีการวิเคราะห์และเข้าใจปัญหาว่า โจทย์ต้องการสิ่งใด และโจทย์ให้อะไรมาบ้าง โดยอาศัยทักษะการแปลความหมายและการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้เรียน

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนที่ต้องมีการวางแผนแก้ปัญหาว่าจะมีการกำหนดสัญลักษณ์อย่างไร ข้อมูลนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร โดยผู้เรียนจะต้องหาวิธีการในการแก้ปัญหา จากการนำทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ มาประกอบกับข้อมูลที่มีอยู่แล้วเสนอออกมาในรูปของวิธีการ

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผนและคิดคำนวณหาคำตอบที่ถูกต้อง เป็นขั้นที่ต้องคิดคำนวณแก้สมการคิดหาคำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์ที่สุดของปัญหา โดยวิธีการตามแผนที่วางไว้

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบกระบวนการแก้ปัญหา เป็นการตรวจสอบกระบวนการที่สมบูรณ์ รวมทั้งตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้ จะช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่น ๆ ได้

จากการศึกษากระบวนการในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์สังเคราะห์กระบวนการในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดังตารางที่ 12

GRAD VRU

ตารางที่ 12 แสดงการสังเคราะห์กระบวนการในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

โพลยา (Polya, 1957)	อัมพร ม้าคะนอง (2553)	ทิศนา แขมมณี (2554)	ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี (2561)	ผู้วิจัย
1. ทำความเข้าใจปัญหา เป็นการพิจารณาว่าสถานการณ์ที่	**1. การทำความเข้าใจปัญหา** เป็นขั้นที่ต้องทำการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา	**1. สังเกต** ให้นักเรียนได้ศึกษาข้อมูล รับรู้และทำความเข้าใจในปัญหา จนสามารถ	**1. วิเคราะห์ปัญหา** ทำความเข้าใจปัญหา โดยอาศัยทักษะการแปลความหมาย การ	**1. ทำความเข้าใจปัญหา** เป็นการพิจารณาว่าสถานการณ์ที่

ตารางที่ 12 (ต่อ)

โพลยา (Polya, 1957)	อัมพร ม้าคะนอง (2553)	ทิศนา แขมมณี (2554)	ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี (2561)	ผู้วิจัย
กำหนดให้เป็นปัญหาเกี่ยวกับอะไร , โจทย์ต้องการให้หาอะไร, และกำหนดอะไรให้บ้าง	เพื่อทำความเข้าใจปัญหา โจทย์ถามอะไร และกำหนดอะไรมาบ้าง	สรุป และตระหนักในปัญหานั้น	วิเคราะห์ข้อมูลโจทย์ถามอะไรและให้ข้อมูลอะไรมาบ้าง จำแนกแยกแยะสิ่งที่เกี่ยวข้องกับ ปัญหาและสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกับปัญหาให้แยกออกจากกัน	กำหนดให้เป็นปัญหาเกี่ยวกับอะไร อะไรคือสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และอะไรคือสิ่งที่โจทย์ถาม
2. วางแผนแก้ปัญหา เป็นการพิจารณาว่าจะแก้ปัญหาด้วยวิธีใดและจะแก้อย่างไร เพื่อกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาและเลือกยุทธวิธีแก้ปัญหา	**2. การวางแผนงาน** เป็นขั้นการเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลในปัญหากับสิ่งที่ต้องการทราบ หากไม่สามารถเชื่อมโยงได้ทันที อาจต้องใช้ปัญหาอื่นช่วยเพื่อให้ได้แผนงานแก้ปัญหาในที่สุด	**2. วิเคราะห์** ให้ผู้เรียนได้อภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นเพื่อแยกแยะประเด็นปัญหา สภาพ สาเหตุ และลำดับความสำคัญของปัญหา	**2. วางแผนแก้ปัญหา** จะสมมติสัญลักษณ์อย่างไร จะต้องหาว่าข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างไร สิ่งที่ไม่รู้เกี่ยวข้องกับสิ่งที่รู้แล้วอย่างไร หาวิธีการแก้ปัญหาโดยนำกฎเกณฑ์ หลักการ ทฤษฎีต่าง ๆ ประกอบกับข้อมูลที่มีอยู่แล้วเสนอออกมาในรูปของวิธีการ	**2. วางแผนแก้ปัญหา** เป็นการเลือกยุทธวิธี ในการแก้ปัญหา โดยพิจารณาจากสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ต้องการว่าจะแก้ปัญหาด้วยวิธีใด และจะแก้ปัญหาอย่างไร
3. ดำเนินการตามแผน เป็นการลงมือปฏิบัติตามแผนหรือแนวทางที่วางไว้จนสามารถหาคำตอบได้	**3. การดำเนินการตามแผน** เป็นการลงมือทำงานตามแผนที่วางไว้ และมีการตรวจสอบแต่ละขั้นย่อย ๆ ของงานที่ทำว่าถูกต้องหรือไม่ จะแน่ใจได้อย่างไร เป็นการกำกับการทำงานตามแผน	**3. ดำเนินการตามแผนและคิดคำนวณหาคำตอบที่ถูกต้อง** เป็นขั้นที่ต้องคิดคำนวณแก้สมการคิดหาคำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์ที่สุดของปัญหา โดยวิธีการตามแผนที่วางไว้	**3. ดำเนินการตามแผนและคิดคำนวณหาคำตอบที่ถูกต้อง** เป็นขั้นที่ต้องคิดคำนวณแก้สมการคิดหาคำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์ที่สุดของปัญหา โดยวิธีการตามแผนที่วางไว้	**3. ดำเนินการแก้ไขปัญหา** เป็นการใช้ยุทธวิธี หรือ วิธีการในการแก้ปัญหาโดยการแสดงวิธีทำและลงมือปฏิบัติตามแผนการ หรือวิธีการการแก้ปัญหาที่วางไว้

GRAD VRU

ตารางที่ 12 (ต่อ)

โพลยา (Polya, 1957)	อัมพร ม้าคะนอง (2553)	ทิศนา แขมมณี (2554)	ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี (2561)	ผู้วิจัย
4. ตรวจสอบ เป็นการพิจารณาความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของคำตอบ	**ขั้นที่ 4 การตรวจย้อนกลับ** เป็นการตรวจสอบคำตอบหรือเฉลยที่ได้ว่าสอดคล้องกับข้อมูลและเงื่อนไขที่กำหนดในปัญหาหรือไม่ และมีความสมเหตุสมผลหรือไม่	**4.เก็บข้อมูลประเมินทางเลือก** ผู้เรียนปฏิบัติตามแผนงานและบันทึกการปฏิบัติงาน เพื่อรายงาน และตรวจสอบความถูกต้องของทางเลือก	**4 ตรวจสอบกระบวนการแก้ปัญหา** เป็นการตรวจสอบกระบวนการที่สมบูรณ์ รวมทั้งตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้	**4. สรุปคำตอบและตรวจสอบความถูกต้อง** เป็นการพิจารณาความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของคำตอบ
		5. สรุป ผู้เรียนสังเคราะห์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งอาจจัดทำในรูปของรายงาน		

จากตารางที่ 12 การสังเคราะห์กระบวนการในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยทำการสังเคราะห์องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่ากระบวนการในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของผู้วิจัยมี ดังนี้

1) ทำความเข้าใจปัญหา เป็นการพิจารณาว่า สถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นปัญหาเกี่ยวกับอะไร อะไรคือสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และอะไรคือสิ่งที่โจทย์ถาม

2) วางแผนแก้ปัญหา เป็นการเลือกยุทธวิธีการแก้ปัญหา โดยพิจารณาจากสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ต้องการว่าจะแก้ปัญหาด้วยวิธีใด และจะแก้ปัญหาอย่างไร

3) ดำเนินการแก้ไขปัญหา เป็นการใช้ยุทธวิธีหรือวิธีการในการแก้ปัญหา โดยการแสดงวิธีทำและลงมือปฏิบัติตามแผนการ หรือ วิธีการการแก้ปัญหาที่วางไว้

4) สรุปคำตอบและตรวจสอบความถูกต้อง เป็นการพิจารณาความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของคำตอบ

2.5.3 ยุทธวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหา

เคนเนดี้ และทิปปส์ (Kennedy & Tipps, 1997 อ้างถึงใน สันนิสา สมัยอยู่, 2554) ได้กล่าวว่ายุทธวิธีแก้ปัญหา มีดังนี้

1) การแสดงออก (Act it out) เป็นยุทธวิธีที่มีรูปแบบของการแสดงออก เช่น การแสดงบทบาทสมมติ แสดงละคร และสถานการณ์จำลอง เช่น จำลองการขายของ การคิดเงิน การทอนเงิน ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับเด็กเล็ก

2) การหาและใช้แบบรูป (Look for and use the pattern) เป็นการทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นต่อไป เช่น การหาจำนวนต่อไปของแบบรูป โดยมีการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาหาความสัมพันธ์ สร้างการเชื่อมโยง และหากรณีทั่วไป

3) การสร้างแบบจำลอง (Make a model) เป็นการนำสิ่งของที่เป็นรูปธรรม จับต้องได้มาสร้างเป็นแบบจำลองแทนของจริง เพื่อนำเข้าสู่บทเรียนให้ผู้เรียนเกิดมโนมติ

4) การเขียนแผนผังหรือภาพประกอบ (Draw a picture or diagram) เป็นการใช้ภาพ หรือแผนภาพมาจัดทำรายละเอียดของปัญหา แล้วประยุกต์เข้ากับจำนวนและวิธีการทางคณิตศาสตร์ต่าง ๆ เช่น ใช้แผนภาพเวนออยเลอร์ในเรื่องเซต

5) การคาดเดาและการตรวจสอบ (Guess and check) เป็นการใช้เหตุผลในการพิจารณาตัวเลือกต่าง ๆ นำมาทดสอบกับปัญหาแล้วทำการตัดตัวเลือกที่ไม่สอดคล้องกับปัญหาออกไป จึงเหลือแต่ที่สอดคล้องกับปัญหาเพียงเล็กน้อยหรือตัวเดียว

6) แจกแจงกรณีที่เป็นไปได้ทั้งหมด (Account for all possibilities) เป็นการเสาะหาคำตอบที่เป็นไปได้ทั้งหมดของปัญหา

7) แก้ปัญหาที่ลดขนาดลงหรือแก้ปัญหาออกเป็นส่วน ๆ (Solve a simpler problem or break into parts) เป็นยุทธวิธีกับปัญหาที่มีปริมาณมากและยุ่งยาก

8) การดำเนินการแบบย้อนกลับ (Work backward) เป็นการศึกษารายละเอียดของสิ่ง ที่โจทย์กำหนดให้มาดำเนินการ โดยมีการทำย้อนกลับเพื่อให้ถึงสิ่งที่โจทย์ถาม

อัมพร ม้าคะนอง (2553) กล่าวว่า การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แต่ละปัญหา อาจใช้วิธีในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันได้หลายวิธี วิธีการแก้ปัญหาเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนคิดและแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งวิธีแก้ปัญหามีอยู่หลากหลาย ดังนี้

1) การลองผิดลองถูก (Trial and error) เป็นวิธีที่ผู้เรียนมักใช้กับปัญหาที่สามารถจะทดสอบคำตอบได้ แม้จะเป็นวิธีที่ไม่แน่นอนว่าจะได้คำตอบช้าหรือเร็ว แต่ก็เป็นวิธีที่ผู้เรียนสามารถทำได้สะดวก

2) การวาดภาพ (Picture) บางครั้งการวาดภาพประกอบก็ทำให้ผู้เรียนเข้าใจความซับซ้อนและบริบทของปัญหาง่ายขึ้น หรือทำให้ปัญหาที่เป็นนามธรรมเป็นรูปธรรมมากขึ้น

3) การสร้างโมเดล (Model) เป็นวิธีแก้ปัญหาโดยใช้การจำลองโมเดลของปัญหา เช่น การใช้สมการหรือกราฟสร้างโมเดล

4) การค้นหาแบบรูป (Pattern) ปัญหาบางอย่างมีแบบรูป การค้นหารูปแบบทั่วไปของปัญหาอาจทำให้พบความสัมพันธ์บางอย่าง และอาจมีประโยชน์ในการหาคำตอบ

5) การสร้างรายการ ตาราง และแผนภูมิ (List, table, and chart) การจัดระบบหรือค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยการใช้ตารางหรือแผนภูมิ อาจทำให้ผู้เรียนเข้าใจปัญหาชัดเจนขึ้น และอาจทำให้การแก้ปัญหาง่ายขึ้น

6) การทำงานย้อนกลับ (Working backward) เป็นการแก้ปัญหาโดยเริ่มต้นจากคำตอบที่ต้องการแล้วมองย้อนกลับไปหาข้อมูลหรือวิธีการแก้ปัญหาก่อนหน้า เพื่อจะตัดสินว่าจะต้องใช้ข้อมูลหรือทำงานอะไรก่อน

GRAD VRU

7) การใช้ปัญหาที่คุ้นเคยและง่ายกว่า (Familiar and simpler problem) เป็นการทำปัญหาให้อยู่ในรูปแบบที่เคยแก้ได้ หรือสามารถใช้วิธีแก้ปัญหาอื่นที่ง่ายกว่า

8) การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ (Logical reasoning) เป็นการแก้ปัญหาโดยใช้หลักการที่เป็นเหตุเป็นผลและไม่เกิดข้อขัดแย้ง เนื่องจากปัญหาคณิตศาสตร์บางอย่างไม่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ แต่ต้องใช้เหตุผลในการคิด เช่น การเปรียบเทียบปริมาตรของภาชนะ การเรียงลำดับ ขั้นตอนการทำงาน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560ข) กล่าวว่า ยุทธวิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหา ครูต้องจัดประสบการณ์การแก้ปัญหาที่หลากหลายและเพียงพอให้กับนักเรียนโดยยุทธวิธีที่เลือกใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ นั้น จะต้องมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับพัฒนาการของนักเรียน ยุทธวิธีการแก้ปัญหาที่นักเรียนในระดับประถมศึกษาควรได้รับการพัฒนาและฝึกฝน มีดังนี้ เช่น การวาดภาพ การหาแบบรูป การคิดย้อนกลับ การเดาและตรวจสอบ การทำ ปัญหาให้ง่ายหรือแบ่งเป็นปัญหาย่อย การแจกแจงรายการหรือสร้างตาราง การตัดออก และ การเปลี่ยนมุมมอง

1) การวาดภาพ (Draw a Picture) เป็นการอธิบายสถานการณ์ปัญหาด้วยการวาดภาพจำลอง หรือเขียนแผนภาพ เพื่อทำให้เข้าใจปัญหาได้ง่ายขึ้น และเห็นแนวทางการแก้ปัญหานั้น ๆ ในบางครั้งอาจได้คำ ตอบจากการวาดภาพนั้น

2) การหาแบบรูป (Find a Pattern) เป็นการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาโดยค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เป็นระบบ หรือที่เป็นแบบรูป แล้วนำความสัมพันธ์หรือแบบรูปที่ได้นั้นไปใช้ในการหาคำ ตอบของสถานการณ์ปัญหา

3) การคิดย้อนกลับ (Work Backwards) เป็นการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาที่ทราบผลลัพธ์ แต่ไม่ทราบข้อมูลในขั้นเริ่มต้น การคิดย้อนกลับเริ่มคิดจากข้อมูลที่ได้ในขั้นสุดท้าย แล้วคิดย้อนกลับทีละขั้นมาสู่ข้อมูลในขั้นเริ่มต้น

4) การเดาและตรวจสอบ (Guess and Check) เป็นการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและเงื่อนไขต่าง ๆ ผสมผสานกับความรู้และประสบการณ์เดิมเพื่อเดาคำ ตอบที่น่าจะเป็นไปได้ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง ถ้าไม่ถูกต้องให้เดาใหม่โดยใช้ข้อมูลจากการเดาครั้งก่อนเป็นกรอบในการเดาคำ ตอบครั้งต่อไปจนกว่าจะได้คำตอบที่ถูกต้องและสมเหตุสมผล

5) การทำปัญหาให้ง่าย (Simplify the problem) เป็นการลดจำนวนที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์ปัญหาหรือเปลี่ยนให้อยู่ในรูปที่คุ้นเคย ในกรณีที่สถานการณ์ปัญหามีความซับซ้อนอาจแบ่งปัญหาเป็นส่วนย่อย ๆ ซึ่งจะช่วยให้หาคำตอบของสถานการณ์ปัญหาได้ง่ายขึ้น

6) การแจกแจงรายการ (Make a list) เป็นการเขียนรายการหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ การแจกแจงรายการควรทำอย่างเป็นระบบ โดยอาจใช้ตารางช่วยในการแจกแจงหรือจัดระบบของข้อมูล เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างชุดของข้อมูลที่นำไปสู่การหาคำตอบ

7) การตัดออก (Eliminate) เป็นการพิจารณาเงื่อนไขของสถานการณ์ปัญหา แล้วตัดสิ่งที่กำ หนดให้ในสถานการณ์ปัญหาที่ไม่สอดคล้องกับเงื่อนไข จนได้คำตอบที่ตรงกับเงื่อนไขของสถานการณ์ปัญหานั้น

GRAD VRU

8) การเปลี่ยนมุมมอง เป็นการแก้สถานการณ์ปัญหาที่มีความซับซ้อนไม่สามารถใช้วิธียุทธวิธีอื่นในการหาคำตอบได้จึงต้องเปลี่ยนวิธีคิดหรือแนวทางการแก้ปัญหาให้แตกต่างไปจากที่คุ้นเคย เพื่อให้แก้ปัญหาได้ง่ายขึ้น

จากการศึกษายุทธวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหา พบว่ายุทธวิธีในการแก้ปัญหาเป็นวิธีการที่ผู้เรียนจะใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อให้ได้ผลลัพธ์หรือคำตอบที่ต้องการ โดยการเลือกยุทธวิธีในการแก้ปัญหาผู้เรียนต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับโจทย์ปัญหานั้น ๆ ซึ่งยุทธวิธีในการแก้ปัญหานั้นมีหลากหลาย เช่น การวาดภาพ การสร้างตาราง การหาแบบรูป การเปลี่ยนมุมมอง และการคิดย้อนกลับ เป็นต้น

2.5.4 การวัดและประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

สิริพร ทิพย์คง (2544) กล่าวว่า การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา มีดังนี้

1) ความเข้าใจปัญหา

2 คะแนน สำหรับความเข้าใจปัญหาได้ถูกต้อง

1 คะแนน สำหรับการเข้าใจโจทย์บางส่วนไม่ถูกต้อง

0 คะแนน เมื่อมีหลักฐานที่แสดงว่าเข้าใจน้อยมากหรือไม่เข้าใจเลย

2) การเลือกยุทธวิธีการแก้ปัญหา

2 คะแนน สำหรับการเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ถูกต้องและเขียนประโยคคณิตศาสตร์ถูกต้อง

1 คะแนน สำหรับการเลือกวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งอาจจะนำไปสู่คำตอบที่ถูก แต่ยังมีบางส่วนผิดโดยอาจเขียนประโยคคณิตศาสตร์ไม่ถูกต้อง

0 คะแนน สำหรับการเลือกวิธีการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง

3) การใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหา

2 คะแนน สำหรับการนำยุทธวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้อง

1 คะแนน สำหรับการนำวิธีการแก้ปัญหาบางส่วนไปใช้ได้ถูก

0 คะแนน สำหรับการใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง

4) การตอบ

2 คะแนน สำหรับการตอบคำถามได้ถูกต้อง สมบูรณ์

1 คะแนน สำหรับการตอบที่ไม่สมบูรณ์หรือใช้สัญลักษณ์ผิด

0 คะแนน เมื่อไม่ได้ระบุคำตอบ

อัมพร ม้าคะนอง (2553) กล่าวถึง การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนประกอบด้วยความสามารถหลายอย่างดังต่อไปนี้

1) การแก้ปัญหาได้ เป็นความสามารถของผู้เรียนในการหาคำตอบ ผลเฉลย หรือแนวทาง ไปในการจัดการกับปัญหา

2) การสร้างโจทย์หรือประเด็นปัญหา เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่ เพื่อหาความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ อันจะนำไปสู่การสร้างโจทย์ปัญหา สถานการณ์ หรือคำถาม

3) การใช้วิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการที่แตกต่างกันหลายวิธี

GRAD VRU

4) การตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ เป็นความสามารถในการพิจารณาคำตอบหรือการแก้ปัญหาที่ได้ว่าเหมาะสม สอดคล้อง และสมเหตุสมผลเพียงใด

5) การขยายความคิดจากผลการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการนำผลจากการแก้ปัญหาไปคิดต่อ เช่น การมองเห็นรูปทั่วไป การเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นเมื่อเงื่อนไขของปัญหาเปลี่ยนไป

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) ได้เสนอเกณฑ์การประเมินผลการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ว่ามี 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1) ความเข้าใจปัญหา
2) การเลือกยุทธวิธีการแก้ปัญหา
3) การใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหา
4) การสรุปคำตอบ

ดังที่แสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 แสดงเกณฑ์การประเมินผลการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555)

รายการประเมิน	**คะแนน (ระดับคุณภาพ)**	**เกณฑ์การพิจารณา**
1. ความเข้าใจปัญหา	3 (ดี)	เข้าใจปัญหาได้ถูกต้อง
	2 (พอใช้)	เข้าใจปัญหาบางส่วนไม่ถูกต้อง
	1 (ต้องปรับปรุง)	เข้าใจปัญหาน้อยมากหรือไม่เข้าใจปัญหา
2. การเลือกยุทธวิธีการแก้ปัญหา	3 (ดี)	เลือกวิธีการแก้ปัญหาได้เหมาะสมและเขียนประโยคคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง
	2 (พอใช้)	เลือกวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งอาจจะนำไปสู่คำตอบที่ถูก แต่ยังมีบางส่วนผิด โดยอาจเขียนประโยคคณิตศาสตร์ไม่ถูกต้อง
	1 (ต้องปรับปรุง)	เลือกวิธีการแก้ปัญหาส่วนใหญ่ไม่ถูกต้อง
3. การใช้วิธีการแก้ปัญหา	3 (ดี)	นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้อง
	2 (พอใช้)	นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้องเป็นบางครั้ง
	1 (ต้องปรับปรุง)	นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ไม่ถูกต้อง
4. การสรุปคำตอบ	3 (ดี)	สรุปคำตอบได้ถูกต้อง สมบูรณ์
	2 (พอใช้)	สรุปคำตอบที่ไม่สมบูรณ์หรือใช้สัญลักษณ์ไม่ถูกต้อง
	1 (ต้องปรับปรุง)	ไม่มีการสรุปคำตอบ

ที่มา : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555)

จากการศึกษาการวัดและประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยสนใจการนำเกณฑ์การประเมินผลการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาปรับใช้เป็นเกณฑ์การประเมินผลแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งมีรายการประเมิน 4 รายการ คือ 1) ความเข้าใจปัญหา 2) วางแผนแก้ปัญหา 3) ดำเนินการแก้ปัญหา และ 4) สรุปคำตอบ

2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

วิลสัน (Wilson, 1971 อ้างถึงใน กุลกาญจน์ สุวรรณรักษ์, 2556) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยจำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญา ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไว้ 4 ระดับ คือ

1) ความรู้ความจำการคิดคำนวณ (Computation) แบ่งออกเป็น 3 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific Facts) เป็น ความสามารถที่จะระลึกถึงข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เคยได้รับจากการเรียนการสอนมาแล้ว ข้อสอบที่วัดความสามารถในระดับนี้จะเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ตลอดจนความรู้พื้นฐานซึ่งนักเรียนได้สั่งสมมาเป็นระยะเวลานานแล้ว

ขั้นที่ 2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of Terminology) เป็น ความสามารถในการระลึกหรือจำศัพท์และนิยามต่าง ๆ ได้ ข้อสอบที่วัดความสามารถในระดับนี้จะถามโดยตรงหรือโดยอ้อมก็ได้ แต่ไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ

ขั้นที่ 3 ความสามารถในการคิดคำนวณ (Ability to Carryout) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยามและกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วมาคิดคำนวณตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้มาแล้ว ข้อสอบวัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็นโจทย์ง่าย ๆ คล้ายคลึงกับตัวอย่างนักเรียนไม่ต้องพบกับความยุ่งยากในการตัดสินใจเลือกใช้กระบวนการ

2) ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมระดับความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณแต่ซับซ้อนกว่าแบ่งได้เป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนมติ (Knowledge of Concepts) เป็นความสามารถที่ ซับซ้อนกว่าความรู้ความจำที่เกี่ยวกับข้อเท็จจริง เพราะมโนมติเป็นนามธรรมซึ่งประมวลจากข้อเท็จจริงต่าง ๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความหรือยกตัวอย่างของมโนมตินั้นโดยใช้คำพูด ของตนหรือเลือกความหมายที่กำหนดให้ ซึ่งเขียนในรูปใหม่หรือยกตัวอย่างใหม่ที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียน

ขั้นที่ 2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ (Knowledge of Principles Rules and Generalization) เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนมติไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหา จนได้แนวทางในการแก้ปัญหาได้

GRAD VRU

ขั้นที่ 3 ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of Mathematical Structure) เป็นความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนในเรื่องของโครสร้างพีชคณิต และ ระบบจำนวน เพื่อทดสอบความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์

ขั้นที่ 4 ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบปัญหาจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง (Ability to Transform Problem Elements from One Mode to Another) เป็นความสามารถในการแปลข้อมูลหรือข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่ เช่น แปลจากภาษาพูดให้เป็นสมการซึ่งมีความหมายคงเดิมโดยไม่รวมถึงกระบวนการแก้ปัญหา (Algorithms) หลังแปลแล้วอาจกล่าวได้ว่าเป็นพฤติกรรมที่สูงสุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

ขั้นที่ 5 ความสามารถในการคิดตามแนวของเหตุผล (Ability to Follow A Line of Reasoning) เป็นความสามารถในการอ่านและเข้าใจข้อความทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างไปจาก ความสามารถในการอ่านทั่ว ๆ ไป

ขั้นที่ 6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Ability to Read and Interpret a Problem) ข้อสอบที่ใช้ในการวัดพฤติกรรมด้านนี้ด้านนี้จะเป็นข้อสอบที่อาจดัดแปลงมาจากข้อสอบที่ใช้ในการวัดความสามารถในขั้นอื่น ๆ โดยผู้เรียนต้องทำความเข้าใจ อ่านและตีความโจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปแบบของข้อมูลทางสถิติ กราฟ ตัวเลข หรือข้อความ

3) การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจและการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยหรืออาจเป็นปัญหาที่ผู้เรียนประสบอยู่ในระหว่างเรียน เช่น แบบฝึกฝึกหัดที่ผู้เรียนจะต้องเลือกกระบวนการ ขั้นตอน และวิธีการแก้ปัญหา และดำเนินการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งพฤติกรรมในระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ขั้นคือ

ขั้นที่ 1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่เคยประสบอยู่ในระหว่าง เรียน (Ability to Solve Routine Problems) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจ และเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

ขั้นที่ 2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability to Make Comparisons) เป็น ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุดเพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหาขั้นนี้อาจต้องใช้วิธีการคิดคำนวณและจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งใช้ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล

ขั้นที่ 3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability to Analyze Data) เป็นความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล และตัดสินใจอย่างต่อเนื่อง ในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งอาจจะต้องอาศัยการแยกแยะประเด็นหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องออกจากประเด็นหรือข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาตัดสินว่าอะไรคือข้อมูลที่ต้องการ และมีปัญหาใดบ้างที่อาจเป็นตัวอย่างในการค้นหาคำตอบของปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำลังประสบอยู่ หรือ อาจต้องนำโจทย์ปัญหาออกมาแยกพิจารณาเป็นส่วน ๆ เพื่อช่วยในการค้นหาและพิจารณาข้อมูล โดยมีการนำข้อมูลมาตัดสินใจหลายครั้งอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้น จนได้ผลลัพธ์หรือคำตอบที่ต้องการ

ขั้นที่ 4 ความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกัน และสมมาตร (Ability to Data Recognize Patterns, Isomorphisms and Symmetries) เป็น

GRAD VRU

ความสามารถที่ต้องใช้การกระทำ หรือ พฤติกรรมอย่างต่อเนื่องของผู้เรียน โดยเริ่มตั้งแต่การคิดหรือนึกถึงข้อมูลที่กำหนดให้ การเปลี่ยนรูปของปัญหา การจัดกระทำข้อมูล และการคิดหรือนึกถึงความสัมพันธ์ โดยผู้เรียนจะต้องสำรวจและค้นหาสิ่งที่คุ้นเคยกัน จากข้อมูลหรือสิ่งที่กำหนดจากโจทย์ปัญหา

4) การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหาที่ผู้เรียนไม่เคยพบ หรือ ไม่เคยทำมาก่อน การแก้โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหานั้นต้องอาศัยความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียนมาประยุกต์และผสมผสานกันกับความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อแก้ปัญหา ซึ่งถือว่าการวิเคราะห์เป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 5 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยประสบมาก่อน (Ability to Solve Nonroutine Problems) โจทย์หรือสถานการณ์คำถามที่ใช้ในขั้นนี้เป็นโจทย์หรือสถานการณ์คำถามที่มีซับซ้อน ไม่มีในตัวอย่างหรือแบบฝึกหัด ผู้เรียนไม่เคยพบเห็นโจทย์หรือสถานการณ์ในลักษณะนี้มาก่อน ผู้เรียนจะต้องอาศัยคิดริเริ่มสร้างสรรค์ผสมผสานกับความรู้ความใจในมโนมติของผู้เรียนเอง ตลอดกระทั่งทฤษฎีต่าง ๆ ที่ผู้เรียนเคยเรียนมาแล้ว

ขั้นที่ 2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ (Ability to Discover Relationships) เป็นความสามารถของผู้เรียนในสร้างสร้างความสัมพันธ์แบบใหม่ โดยผู้เรียนจัดจำแนกส่วนต่าง ๆ ของโจทย์หรือสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ (Ability to Construct Proofs) เป็น ความสามารถที่ต้องการให้ผู้เรียนตรวจสอบ และพิสูจน์ ตรวจสอบว่าถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง และมีส่วนใดผิดบ้าง โดยความสามารถนี้เป็นพฤติกรรมที่มีความซับซ้อนน้อยกว่าพฤติกรรมในการสร้างข้อพิสูจน์

ขั้นที่ 4 ความสามารถในการวิจารณ์การพิสูจน์ (Ability to Criticize Proofs) ความสามารถในขั้นนี้ต้องการให้ผู้เรียนมองเห็นและเข้าใจการพิสูจน์ว่าถูกต้องหรือไม่ไม่ถูกต้อง มีส่วนใดใดผิดพลาดไปจากมโนมติ หลักการ กฎ นิยามหรือวิธีการทางคณิตศาสตร์ โดยความสามารถนี้เป็นความสามารถในการใช้เหตุผลที่ควบคู่กับความสามารถในการเขียนพิสูจน์ แต่ความสามารถในการวิจารณ์เป็นพฤติกรรมที่ยุ่งยากซับซ้อนกว่า ความสามารถในขั้นนี้ต้องการให้นักเรียนมองเห็นและเข้าใจการพิสูจน์ว่าถูกต้องหรือไม่ มีตอนใดผิดพลาดไปจากมโนมติ หลักการ กฎ นิยามหรือวิธีการทางคณิตศาสตร์

ขั้นที่ 5 ความสามารถในการสร้างสูตรและทดสอบความถูกต้องให้มีผลใช้ได้เป็นกรณีทั่วไป (Ability to Formulate and Validate Generalizations) เป็นความสามารถในการค้นพบสูตรหรือกระบวนการแก้ปัญหาและพิสูจน์ว่าใช้เป็นกรณีทั่วไปได้

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2553) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนเป็นสิ่งที่ต้องให้เกิดกับตัวนักเรียนหลังจากที่กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่สามารถวัดได้ จากพัฒนาการด้านสติปัญญาความรู้สึกและทักษะกลไกของตัวนักเรียน

พร้อมพรรณ อุดมสิน (2544) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความเข้าใจและความสามารถต่าง ๆ ทางสมองที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์

GRAD VRU

ปราณี กองจินดา (2549) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการ สอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ด้านพุทธพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่ แตกต่างกัน

ไกรฤกษ์ พลพา (2551) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แสดงถึงความสามารถ หรือความสำเร็จรวมถึงประสิทธิภาพที่ได้จากการเรียนรู้ซึ่งได้รับจากการสอน การฝึกฝนหรือ ประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ เช่นความรู้ ทักษะในการแก้ปัญหา ความสามารถในการนำไปใช้

บุศรา อิ่มทรัพย์ (2551) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดขึ้น จากการเรียนการสอน การฝึกหัดหรือประสบการณ์ที่ได้รับในแง่ของความรู้ความสามารถใน รายวิชาต่าง ๆ ซึ่งเป็นตัววัดขนาดของความสำเร็จได้ ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้เครื่องมือ คือ แบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือในการวัดขนาดของความสำเร็จในการเรียนรายวิชานั้น ๆ

ชานนท์ จันทรา (2555) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ ทักษะและสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ทั้งในส่วนของเนื้อหาสาระ ข้อเท็จจริงที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ และมโนทัศน์แต่ละเรื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

เมษา นวลศรี (2555) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) เป็นความสามารถอันเป็นผลมาจากประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอนในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งที่ผ่านมา การวัดความรู้ความสามารถทางสมองหรือสติปัญญาของบุคคลนั้น วิธีการที่ใช้กันมากและเหมาะสมที่สุด คือ การสอบ (Testing) และเครื่องมือวัดที่ใช้สำหรับการสอบ คือ แบบทดสอบ (Test) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสอบผู้เรียน

จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนความรู้ ความสามารถของนักเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์อันเป็นผลมาจาการการที่นักเรียนได้รับการจัดประสบการการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้

2.5.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2548) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) แบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้นเอง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเฉพาะกลุ่ม ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้นสำหรับใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษา โดยแบบทดสอบนั้นมีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน (Paper and pencil test) สามารถแบ่งเป็น 2 ชนิด ดังนี้

1.1) แบบทดสอบอัตนัย (Subjective or essay test) เป็นแบบทดสอบประเภทเขียนตอบ โดยมีผู้สอนเป็นผู้กำหนดโจทย์ หรือ คำถาม

1.2) แบบทดสอบปรนัย หรือแบบให้ตอบสั้น ๆ (Objective test or short answer) เป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะของการตอบสั้น ๆ หรือ เลือกคำตอบที่ถูกกำหนดไวให้ โดยแบบทดสอบชนิดนี้สามารถแบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบถูก - ผิด แบบเติมคำ แบบจับคู่ และแบบเลือกตอบ

2) แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่ว ๆ ไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างดีจนมีคุณภาพ มีมาตรฐาน กล่าวคือ มีมาตรฐานในการดำเนินการสอบวิธีการให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2546) ได้ระบุว่า ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น สามารถจำแนกออกตามเกณฑ์ต่อไปนี้

1) ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่จำแนกตามลักษณะของการวัดและการประเมิน ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อการสอบย่อย และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อการสอบรวม ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1.1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อการสอบย่อย เป็นแบบทดสอบที่ใช้เพื่อวัดผลทางการเรียนของผู้เรียนก่อนการเรียนการสอน เพื่อจัดตำแหน่งผู้เรียนหรือหลังสิ้นสุดการเรียนการสอนแต่ละหน่วยหรือแต่ละตอนของเนื้อหา ซึ่งการสอบย่อยนี้มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ เพื่อนำผลการวัดไปปรับปรุงวิธีการสอนของครูหรือแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนของผู้เรียน ก่อนที่จะเรียนเนื้อหาในหน่วยหรือตอนต่อไป

1.2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อการสอบรวม เป็นแบบทดสอบที่ใช้เพื่อวัดผลการเรียนของผู้เรียนหลังสิ้นสุดกระบวนการเรียนการสอนทุกหน่วยและทุกตอนของเนื้อหา เป็นการวัดผลสรุปยอดรวม จึงมักดำเนินการสอบเมื่อสิ้นสุดภาคเรียนหรือสิ้นปี โดยสรุปลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งเพื่อการสอบย่อย และเพื่อการสอบรวมสามารถจำแนกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ตามเกณฑ์ที่ใช้แบ่งและเพื่อการสอบรวม สามารถจำแนกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ตามเกณฑ์ที่ใช้แบ่ง

2) ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกตามจุดมุ่งหมาย ของการใช้ สามารถจำแนกได้เป็นแบบทดสอบวินิจฉัย และแบบทดสอบเพื่อการทำนาย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1) แบบทดสอบวินิจฉัย เป็นแบบทดสอบที่ใช้ค้นหาข้อบกพร่องและสาเหตุของข้อบกพร่องในการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อจะได้หาทางแก้ไขต่อไป

2.2) แบบทดสอบเพื่อการทำนาย เป็นแบบทดสอบที่ใช้เพื่อทำนายหรือพยากรณ์บุคคล เกี่ยวกับการศึกษาต่อหรือการประกอบอาชีพ แบบทดสอบนี้มีประโยชน์ต่อการแนะแนว ดังนั้นจึงมีความตรงเชิงพยากรณ์สูง

ไวร์สมา และเจอร์ส (Wiersma and Jurs, 1990 อ้างถึงใน เมษา นวลศรี, 2555) ได้กล่าวถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียน ดังนี้

1) แบบทดสอบแบบเลือกคำตอบ (Selected - response test) เป็นแบบทดสอบที่ประกอบด้วยคำถามและคำตอบ ผู้สอบเพียงแต่เลือกคำตอบที่ต้องการจากคำตอบที่กำหนดให้ แบบทดสอบลักษณะนี้แบ่งออกเป็น แบบทดสอบแบบถูก-ผิด (True-false) แบบทดสอบแบบจับคู่ (Matching) และแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice)

1.1) แบบทดสอบแบบถูก-ผิด เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถของ ผู้สอบโดยการให้ผู้สอบระบุว่าข้อความที่กำหนดให้ ถูกหรือผิด (True-false) ใช่หรือไม่ใช่ (yes or on) เห็นด้วย

GRAD VRU

หรือไม่เห็นด้วย (agree or disagree) อาจเป็นข้อเท็จจริงหรือความคิดเห็น (fact or opinion) ลักษณะของข้อสอบแบบนี้ จึงมีคำตอบให้เลือกเพียง 2 คำตอบเท่านั้น

1.2) แบบทดสอบแบบจับคู่ (Matching) เป็นแบบทดสอบที่ประกอบด้วยข้อความ 2 คอลัมน์ คอลัมน์หนึ่งประกอบด้วยข้อความ ตัวเลข หรือสัญลักษณ์ เพื่อจับคู่กับอีก คอลัมน์หนึ่ง ซึ่งประกอบด้วย คำประโยค วลี ตัวเลข หรือสัญลักษณ์ ข้อความในคอลัมน์หนึ่ง จะเป็นคำถาม และข้อความอีกคอลัมน์หนึ่งเป็นตัวเลือก ข้อคำถามจะอยู่ในคอลัมน์แรก ส่วนตัว เลือกจะอยู่ในคอลัมน์ที่สอง ข้อความทั้ง 2 คอลัมน์จะต้องสอดคล้องสัมพันธ์กัน

1.3) แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) เป็นแบบทดสอบที่ข้อสอบแต่ละข้อประกอบด้วยคำถาม (Stem) และตัวเลือก (Alternative) สำหรับในส่วนคำถามของข้อสอบแบบเลือกตอบจะอยู่ในรูปของคำถามหรืออยู่ในรูปของข้อความไม่สมบูรณ์ก็ได้ ส่วนตัวเลือกจะประกอบด้วย ตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูก (Correct answer) และตัวเลือกที่เป็นคำตอบไม่ถูก ที่เรียกว่าตัวลวง (Distracters)

2) แบบเขียนตอบ เป็นแบบทดสอบที่ประกอบด้วยคำถามและให้ผู้ตอบเขียนคำตอบเองจากคำถามที่กำหนดให้ แบบทดสอบลักษณะนี้แบ่งออกเป็นข้อสอบแบบตอบสั้นๆ (Short-answer items) และ ข้อสอบแบบความเรียง (essay items)

2.1) ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ หรือบางที่เรียกว่า ข้อสอบแบบเติมค่า (Completion) เป็นข้อสอบที่ให้ผู้ตอบ ตอบคำถามหรือเติมคำในข้อความที่กำาหนดให้สมบูรณ์ การเติมคำ จำนวน หรือ สัญลักษณ์ วลี ประโยคสั้น ๆ ข้อสอบลักษณะนี้เป็นข้อสอบที่ให้ผู้สอน หาคำตอบเอง แทนที่จะกำหนดคำตอบให้เลือกตอบ ข้อแตกต่างของข้อสอบแบบตอบสั้นๆ แต่แบบเติมคำคือการเขียนคำถาม ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ จะเขียนในรูปคำถามโดยตรง ส่วนข้อสอบแบบเติมคำจะเขียนในรูปของข้อความที่ไม่สมบูรณ์

2.2) ข้อสอบแบบความเรียง เป็นข้อสอบที่ผู้ตอบจะต้องหาคำตอบเอง แทนที่จะมีคำตอบให้เลือกเหมือนกับข้อสอบแบบกำหนดคำตอบให้ ข้อสอบแบบนี้จะใช้ในการวัดผลการเรียนรู้ที่ไม่สามารถวัดโดยใช้ข้อสอบแบบกำหนดคำตอบได้ เช่น วัดความสามารถในการจัดการ ความสามารถในการบูรณาการ ความสามารถในการสังเคราะห์ ความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา ตลอดจนความสามารถในการประเมิน เป็นต้น

จากการศึกษาประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบปรนัยและอัตนัย โดยแบบทดสอบแบบปรนัยจะเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ และแบบทดสอบแบบอัตนัยจะเป็นแบบทดสอบชนิดเขียนตอบ โดยแต่ละแบบทดสอบนั้นจะแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์หรือจุดมุ่งหมาย และลักษณะของการวัดผลและประเมินผล ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แบบทดสอบปรนัย ชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

GRAD VRU

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 งานวิจัยภายในประเทศ

1) งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

สันนิสา สมัยอยู่ (2554) ได้ทำการศึกษา เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ด้านการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน และโดยรวมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ด้านการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน และโดยรวมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมธาสิทธิ์ ธัญรัตนศรีสกุล (2557) ได้ทำการศึกษา ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า 1) ทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE มีคะแนนเฉลี่ยของทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เพ็ญลดา ทู้ไพเราะ (2559) ได้ทำการศึกษา ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด(Think-Pair-Share) เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ด้านการเขียนและด้านการพูดของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ความสามารถในการสื่อสาร

ทางคณิตศาสตร์ด้านการ เขียน และการพูดของนักเรียน หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค เพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รจนา ต่อน้อง (2561) ได้ทำการศึกษา ผลของการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นวกานต์ วิภาสชีวิน (2564) ได้ทำการศึกษา ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair Share) เรื่อง สถิติที่มีต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง สถิติ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สถิติ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดมีความสามารถในการทำงานเป็นทีม โดยรวมอยู่ในระดับมาก 4) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจโดยรวมต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดอยู่ในระดับมาก

2) งานวิจัยเกี่ยวกับเกมการศึกษา

จุฑามาศ กันติ๊บ (2555) ได้ทำการศึกษา การพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ เรื่องการเขียนสะกดคำ โดยใช้เทคนิคจิกซอว์ 2 ร่วมกับเกมการศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า 1) คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเรียนรู้เรื่องการเขียนสะกดคำของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้โดยเทคนิคจิกซอว์ร่วมกับเกมการศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการเรียนรู้สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนการเรียนรู้ 2) ความคิดเห็นของนักเรียนโดยภาพรวม พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

กัญญาณี ใบเนียม (2558) ได้ทำการศึกษา การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมการศึกษา เรื่องตารางธาตุสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมการศึกษา เรื่องตารางธาตุ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.50/81.15 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด

อภิเชษฐ์ ขาวเผือก (2559) ได้ทำการศึกษา การพัฒนาเกมการศึกษาบนแท็บเล็ตโดยใช้เทคนิคช่วยจำเพื่อส่งเสริมความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดสะแกงาม ผลการวิจัยพบว่า 1) เกมการศึกษาบนแท็บเล็ตเพื่อส่งเสริมความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดสะแกงาม มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 76.40/76.06 มีประสิทธิภาพ

GRAD VRU

ปรีชาภัทร์ รัตน์ศิริจันทร์ (2563) ได้ทำการศึกษา การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ของนักเรียนปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า 1) ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนปฐมวัยที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม “บันไดงู” หลังการจัดการเรียนรู้มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ 2) ผลการเปรียบเทียบคะแนนรวมของแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนปฐมวัยที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม “บันไดงู” มีคะแนนสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนปฐมวัยด้านการรู้ค่า ตัวเลข 1-20 การจดจำตัวเลข 1-20 การจัดลำดับตัวเลข 1-20 และการบวกเลข 1-20 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม “บันไดงู” สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 ในทุกด้าน

โสภิตา มูลเทพ (2563) ได้ทำการศึกษา การพัฒนาความสามารถด้านการเขียนสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับเกมการศึกษา ผลการวิจัย พบว่า 1) คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับเกมการศึกษา มีคุณภาพตามเกณฑ์ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 2) ความสามารถด้านการเขียนสะกดคำของนักเรียน เท่ากับร้อยละ 64.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 3) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับเกมการศึกษาโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.92 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.16

2.7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1) งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

ดิอานี, เฮอร์เลียนตารี, อิรวันดานี, ซาเรการ์ และ อุมัม (Diani R., Herliantari, H., Irwandani, Saregar, A., and Umam, R., 2019) ได้ทำการศึกษาค้นคว้ารูปแบบการเรียนรู้ SSCS ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนต่อแนวคิด เรื่อง แรงดันของสาร โดยการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพิจารณาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ Search, Solve, Create and Share (SSCS) และผลกระทบต่อความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน มีกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนของโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น 24 (SMPN 24) บันดาร์ลัมปุง ประเทศอินโดนีเซีย โดยทำการศึกษา เรื่อง ความดันของสาร สถิติที่ใช้ The independent sample t-test ผลการศึกษาค้นคว้าแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนรู้ SSCS มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน ซึ่งมีคะแนนการทดสอบกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม และ ค่า effect size (d) เท่ากับ 2.39 แสดงว่ารูปแบบการเรียนรู้แบบ SSCS มีประสิทธิภาพต่อความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนอยู่ในระดับมาก

พิซซินิ เชพพาร์ดสัน และเอเบลล์ (Pizzini, Shepardson, & Abell.1989ก) ได้ทดลองสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบ SSCS ที่ช่วยส่งเสริมทักษะการคิด โดยให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการแก้ปัญหา ซึ่งนักเรียนจะได้เรียนรู้ทั้งความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์และทักษะการแก้ปัญหา ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา การเรียนรู้เกี่ยวกับความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้น มีทักษะในการคิดและการตั้งคำถามและเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

GRAD-VRU

ยาซิน, ฟาครี, ซิสวาดี, เฟลาโซฟี, ซาเฟีย, สุปรีดี, ชาซาลี, และเวคเค (Yasin M., Fakhri J., Siswadi, Faelasofi R., Safi'i A., Supriadi N., Syazali M., and Wekke IS., 2020) ได้ทำการศึกษา ผลของการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ต่อทักษะการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มีผลต่อทักษะการคิดของนักเรียน คือ การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มีผลต่อความสามารถในการคิดทางคณิตศาสตร์ร้อยละ 91.9%. และมีผลต่อทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างสูง

มูฮัมมัด, ซุลคาร์แน็ง, และไมมูนาห์ (Muhammad, S., Zulkarnain, Z., & Maimunah, M., 2020) ทำการศึกษา ผลของการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในคัมปาร์รีเจนซี่ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ซุลคาร์แน็ง, ซุลไนดี, และมูฮัมมัด (Zulkarnain, Z., Zulnaidi, H., Heleni, S., & Muhammad, S., 2021) ได้ทำการศึกษา ผลของการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เป็นอีกวิธีหนึ่งในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการรู้จักตนเองของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2) งานวิจัยเกี่ยวกับเกมการศึกษา

ซาริ (Sari, 2017) ได้ทำการศึกษา ผลของเกมสะกดคำกับความเชี่ยวชาญด้านคำศัพท์ของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า การสอนคำศัพท์ผ่านเกมสะกดคำสามารถช่วยนักเรียนในการพัฒนาคำศัพท์ นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนดีขึ้น ผลจากการทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีการพัฒนาดีขึ้น และจากการวิเคราะห์แบบสอบถาม พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการใช้เกมสะกดคำ ในการสอนคำศัพท์ นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยว่าเกมสะกดคำช่วยให้จดจำคำศัพท์ได้ง่าย และกระตุ้นความสนใจ และแรงจูงใจของนักเรียน

วาฮีดะห์ (Wahidah, 2018) ได้ทำการศึกษา ประสิทธิภาพของการสะกดคำด้วยเกมกับความเชี่ยวชาญด้านคำศัพท์ของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า เกมเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เช่น การใช้เกมสะกดคำเพื่อเป็นเครื่องมือในการสอนการเรียนรู้คำศัพท์

ยีลดิซ (yıldız, 2021) ได้ทำการศึกษา ผลของวิธีใช้เกมการศึกษาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า วิธีการสอนโดยใช้เกมการศึกษาช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบที่ต่างกันทุกรูปแบบอย่างมีนัยสำคัญ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาไม่ต่างกันนัยสำคัญทางสถิติ

อาซาน และเซซกีน (Asan & Sezgin, 2020) ได้ทำการศึกษา ผลของเกมการศึกษาต่อทักษะการพูดและความวิตกกังวลในการพูดของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1) เกมการศึกษาเชิงบวกส่งผลต่อลำดับการพูดและลีลาการพูดของ รวมถึงการใช้น้ำเสียงของนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย มิติด้านความสามารถในการได้ยินและการสื่อความหมาย, หัวข้อและการถ่ายโอน

GRAD-VRU

ความคิด, การขัดเกลาหรือปรับแต่ง และการใช้เวลา 2) เกมการศึกษานั้นไม่ส่งผลต่อความวิตกกังวลในการพูดของนักเรียน

ซาบีร์ลี่ และคอกลาร์ (Sabirli & Çoklar, 2020) ได้ทำการศึกษา ผลของเกมการศึกษาดิจิทัลที่มีต่อการศึกษา แรงจูงใจ และทัศนคติของนักเรียนระดับประถมศึกษาต่อการเข้าถึงบทเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) เกมการศึกษาทำให้นักเรียนเข้าถึงบทเรียนได้มากขึ้น 2) เกมการศึกษาทำให้เกิดแรงจูงใจต่อบทเรียนภาษาอังกฤษแตกต่างกัน 3) ทัศนคติของนักเรียนต่อบทเรียนภาษาอังกฤษไม่มีความแตกต่าง

จากการศึกษางานวิจัยภายในประเทศและต่างประเทศ พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS และเกมการศึกษาสามารถช่วยส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจนำการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS และเกมการศึกษาไปใช้ในการศึกษาวิจัย

GRAD VRU

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาและดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
3.4 แบบแผนในการทดลอง
3.5 วิธีดำเนินการทดลอง
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
3.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 ปีการศึกษา 2565 รวม 177 โรงเรียน จำนวน 35,789 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ที่กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G* Power กำหนดค่าเป็น t-test, Means: Difference between two dependent means (matched pairs), two tail ค่าอิทธิพลขนาดใหญ่ (Effect size) = 1.612 (ศิขรินทร์ แซ่ลือ แสงเดือน เจริญฉิม และสุมาลี รวมธรรม, 2565) ค่าความคลาดเคลื่อน (Alpha) = .05 และค่า Power = .8 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง (Total sample size) = 6 ซึ่งเป็นจำนวนขั้นต่ำ โดยในการวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย มีจำนวน 19 คน ซึ่งได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi stage random sampling) ดังนี้

3.1.2.1 สุ่มอำเภอ จาก 9 อำเภอ ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 มา 1 อำเภอ ได้อำเภอท่าเรือ

3.1.2.2 สุ่มกลุ่มโรงเรียนในอำเภอ มา 1 กลุ่มโรงเรียน ได้กลุ่มโรงเรียนเสมาท่าเรือ

3.1.2.3 สุ่มโรงเรียนในกลุ่มโรงเรียน มา 1 โรงเรียน ได้โรงเรียนประชาผดุงวิทย์ (ฟ้อน ฟุ้ง อุทิศ)

3.1.2.4 สุ่มห้องเรียนในโรงเรียนมา 1 ห้องเรียน ได้ห้องเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 19 คน ซึ่งเพียงพอต่อขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ได้คำนวณไว้

GRAD VRU

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์, แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 10 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 20 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่นับรวมกับการทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียน ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 แสดงเนื้อหาและเวลาเรียนที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ

มาตรฐานการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	เรื่อง	เวลาเรียน (ชั่วโมง) 20
มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้	1	สถานการณ์การบวก	2
	2	สถานการณ์การบวก (ต่อ)	2
	3	สถานการณ์การลบ	2
	4	สถานการณ์การลบ (ต่อ)	2
	5	โจทย์ปัญหาการบวก	2
	6	โจทย์ปัญหาการลบ	2
	7	โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ	2
	8	โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ (ต่อ)	2
	9	การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบจากภาพ	2
	10	การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบจากประโยคสัญลักษณ์	2
	รวม		20

GRAD VRU

3.2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ ซึ่งเป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ เป็นข้อสอบปรนัย ชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ที่วัดความรู้ความเข้าใจของนักเรียนใน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ โดยวัดจากจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามแนวคิดของวิลสัน (Wilson, 1971)

3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

3.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 20 ชั่วโมง ดังนี้

3.3.1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2560) และหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

3.3.1.2 ศึกษาคู่มือการใช้หลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) คณิตศาสตร์ประถมศึกษา

3.3.1.3 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS และ เกมการศึกษา จากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ

3.3.1.4 ศึกษาและวิเคราะห์มาตรฐาน ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้

3.3.1.5 ศึกษาวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงศึกษาวิธีการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น โดยมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียนและกระตุ้นความสนใจ เป็นขั้นที่ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน นำเสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่น และกติกาการเล่น ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียน และเตรียมความพร้อมก่อนเริ่มเรียน

ขั้นที่ 2 Search: S + G การค้นหาปัญหาด้วยเกม เป็นขั้นการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา โดยมีการใช้เกมการศึกษา สำหรับการค้นหาปัญหา ทายปัญหา แยกแยะประเด็นของปัญหา และการแสวงหาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับปัญหา เป็นการระดมสมองเพื่อระบุปัญหา แจกแจงประเด็นของแนวคิด

ขั้นที่ 3 Solve: S การวางแผนการแก้ไขปัญหา เป็นขั้นการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ถูกต้อง

ขั้นที่ 4 Create: C การสร้างคำตอบเป็นลำดับขั้นตอน เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ และสามารถสื่อสารกับคนอื่นได้

GRAD VRU

ขั้นที่ 5 Share: S นำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เป็นขั้นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูล ขั้นตอนหรือวิธีการแก้ปัญหาของตนเองและผู้อื่น

ขั้นที่ 6 ขั้นสรุปและประเมินผล เป็นขั้นผู้สอนซักถาม แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการแก้ไขปัญหาและคำตอบที่ได้ มีการตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนสรุปความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน และผู้สอนทำการประเมินผลการเรียนรู้

3.3.1.6 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ ซึ่งแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละแผนประกอบด้วย

1) มาตรฐานการเรียนรู้
2) ตัวชี้วัด
3) สาระสำคัญ
4) จุดประสงค์การเรียนรู้
5) สาระการเรียนรู้
6) กิจกรรมการเรียนรู้ (ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน)
   ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียนและกระตุ้นความสนใจ
   ขั้นที่ 2 Search: S + G การค้นหาปัญหาด้วยเกม
   ขั้นที่ 3 Solve: S การวางแผนการแก้ไขปัญหา
   ขั้นที่ 4 Create: C การสร้างคำตอบเป็นลำดับขั้นตอน
   ขั้นที่ 5 Share: S นำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
   ขั้นที่ 6 ขั้นสรุปและประเมินผล
7) สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้
8) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
9) บันทึกหลังการสอน

3.3.1.7 นำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา เสนอต่อประธานกรรมการวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม คลอบคลุมเนื้อหา และนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขตามคำเสนอแนะ

3.3.1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ตามมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert Scale) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนคำตอบ ดังนี้

5 หมายถึง ระดับความเหมาะสมหรือมีความสอดคล้องมากที่สุด
4 หมายถึง ระดับความเหมาะสมหรือมีความสอดคล้องมาก
3 หมายถึง ระดับความเหมาะสมหรือมีความสอดคล้องปานกลาง
2 หมายถึง ระดับความเหมาะสมหรือมีความสอดคล้องน้อย
1 หมายถึง ระดับความเหมาะสมหรือมีความสอดคล้องน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมาย เพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยในช่วงคะแนน ของ เบสท์ (John W. Best, 1997) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง อยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง อยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง อยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง อยู่ในระดับน้อย

นำผลความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ย พบว่า ค่าเฉลี่ยความสอดคล้อง (*M*) 4.89 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (*SD*) .30 อยู่ในระดับดีมาก

3.3.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ เป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ ข้อละ 8 คะแนน รวม 16 คะแนน โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.3.2.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2560) สาระการเรียนรู้แกนกลาง ตัวชี้วัด และหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อกำหนดสาระการเรียนรู้ในแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

3.3.2.2 ศึกษาและวิเคราะห์มาตรฐาน ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

3.3.2.3 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

3.3.2.4 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ โดยกำหนดเกณฑ์ให้คะแนนรูบริคแบบแยกองค์ประกอบ (Analytic Scoring Rubric) ซึ่งมีรายการประเมิน ดังตารางที่ 15 เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ปรับมาจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555)

GRAD VRU

ตารางที่ 15 เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

รายการประเมิน	คะแนน (ระดับคุณภาพ)	เกณฑ์การพิจารณา
1. ความเข้าใจปัญหา	2 คะแนน	อธิบายปัญหาได้ถูกต้อง สามารถบอกได้ว่าโจทย์ให้อะไรมา โจทย์ต้องการสิ่งใด
	1 คะแนน	อธิบายปัญหาได้ถูกต้องเป็นบางส่วน สามารถบอกได้ว่าโจทย์ให้อะไรมา โจทย์ต้องการสิ่งใด อย่างใดอย่างหนึ่ง
	0 คะแนน	ไม่สามารถบอกได้ว่าโจทย์ให้อะไรมา โจทย์ต้องการสิ่งใด
2. วางแผนแก้ปัญหา	2 คะแนน	เลือกวิธีการแก้ปัญหา เช่น การบวก, การลบ ได้ถูกต้อง เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง และเครื่องหมายครบถ้วน เช่น +, -, =
	1 คะแนน	เลือกวิธีการแก้ปัญหา เช่น การบวก, การลบ ได้ถูกต้อง แต่ยังมีบางส่วนผิด เช่น เขียนประโยคสัญลักษณ์ไม่ถูกต้อง หรือเครื่องหมายไม่ครบถ้วน เช่น +, -, =
	0 คะแนน	เลือกวิธีการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง เขียนประโยคสัญลักษณ์ไม่ถูกต้อง เครื่องหมายไม่ครบถ้วน เช่น +, -, =
3. ดำเนินการแก้ไขปัญหา	2 คะแนน	นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้อง เช่น การวาดภาพ ,การแจกแจงรายการ การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาถูกต้องชัดเจน คำตอบถูกต้อง
	1 คะแนน	นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้องบางส่วน เช่น การวาดภาพ ,การแจกแจงรายการ การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาไม่ถูกต้องชัดเจน หรือ คำตอบไม่ถูกต้อง
	0 คะแนน	นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ไม่ถูกต้อง การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาไม่ถูกต้องชัดเจน คำตอบไม่ถูกต้อง
4. สรุปคำตอบ	2 คะแนน	สรุปคำตอบได้ถูกต้องสมบูรณ์ เช่น ผลลัพธ์, หน่วย
	1 คะแนน	สรุปคำตอบได้ถูกต้องบางส่วน เช่น ผลลัพธ์ หรือ หน่วย อย่างใดอย่างหนึ่ง
	0 คะแนน	สรุปคำตอบได้ไม่ถูกต้องหรือไม่มีการสรุปคำตอบ เช่น ผลลัพธ์, หน่วย

GRAD VRU

3.3.2.5 กำหนดเกณฑ์ระดับคุณภาพของความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่วัดจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ข้อละ 8 คะแนน รวม 16 คะแนน ซึ่งผู้วิจัยกำหนดระดับคุณภาพออกเป็น 4 ระดับ ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 เกณฑ์ระดับคุณภาพของความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
13 - 16	ดีมาก
9 - 12	ดี
5 - 8	พอใช้
0 - 4	ปรับปรุง

3.3.2.6 นำแบบทดสอบ และเกณฑ์การให้คะแนนที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ช่วยพิจารณาความ เหมาะสมในเรื่องของความ ครอบคลุมของสาระการเรียนรู้ ความเหมาะสมและความชัดเจนของข้อคำถาม รวมทั้งเกณฑ์การให้คะแนน จากนั้นผู้วิจัยนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

3.3.2.7 นำแบบทดสอบเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และการวัดและผลทางการศึกษา จำนวน 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of objective congruence: IOC) โดยใช้เกณฑ์ประเมิน ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น

นำผลการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ย โดยค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้มากกว่าหรือเท่ากับ .50 ถือว่าเป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้ ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 แสดงว่าแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ และมีความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity)

3.3.2.8 นำแบบทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.3.2.9 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง .76 – .78, ค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง .28 – .31 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของคอรนบัค (Cronbach's Reliability Coefficient Alpha) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2553) มีความเชื่อมั่นเท่ากับ .99

3.3.2.10 คัดเลือกแบบทดสอบ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

GRAD VRU

3.3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ จำนวน 1 ฉบับ เป็นข้อสอบปรนัยชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.3.3.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2560) สาระการเรียนรู้แกนกลาง ตัวชี้วัด และหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

3.3.3.2 ศึกษาและวิเคราะห์มาตรฐาน ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางวิชาคณิตศาสตร์

3.3.3.3 ศึกษาทฤษฎี หลักการ และวิธีการสร้างแบบทดสอบ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.3.3.4 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ดังตารางที่ 17

VALAYA ALONGKORN RAJABHAT UNIVERSITY
ในพระบรมราชูปถัมภ์
GRAD VRU

ตารางที่ 17 แสดงการวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของวิลสัน (Wilson, 1971)

สาระการเรียนรู้	วัตถุประสงค์	ระดับพฤติกรรม													รวม
		ความรู้ความจำการคิดคำนวณ			ความเข้าใจ						การนำไปใช้				
		ข้อเท็จจริง	ศัพท์และนิยาม	ความสามารถการคิดคำนวณ	มโนมติ	หลักการ	โครงสร้างคณิตศาสตร์	ความสามารถในการเปลี่ยนรูปปัญหา	ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล	ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์	ความสามารถในการแก้ปัญหา	ความสามารถในการเปรียบเทียบ	ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล	ความสามารถในการสรุปอ้างอิงและโครงสร้าง	
โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ	1. เข้าใจสถานการณ์หรือปัญหาในชีวิตประจำวันได้	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	4
	2. บอกสถานการณ์ การบวกอย่างง่ายพร้อมทั้งเขียนประโยคสัญลักษณ์การบวกได้	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	3

ตารางที่ 17 (ต่อ)

สาระการเรียนรู้	วัตถุประสงค์	ระดับพฤติกรรม												รวม
		ความรู้ความจำการคิดคำนวณ			ความเข้าใจ						การนำไปใช้				
		ข้อเท็จจริง	ศัพท์และนิยาม	ความสามารถการคิดคำนวณ	มโนมติ	หลักการ	โครงสร้างคณิตศาสตร์	ความสามารถในการเปลี่ยนรูปปัญหา	ความสามารถในการติดตามหาของเหตุผล	ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์	ความสามารถในการแก้ปัญหา	ความสามารถในการเปรียบเทียบ	ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล	ความสามารถในการสังเคราะห์องค์ประกอบและโครงสร้าง	
	3. บอกสถานการณ์การลบอย่างง่ายพร้อมทั้งเขียนประโยคสัญลักษณ์การลบได้	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	3
การแก้โจทย์ปัญหาการบวกโจทย์ปัญหาการลบ พร้อมทั้งหาคำตอบ	1. เข้าใจการเขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆได้	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2

ตารางที่ 17 (ต่อ)

สาระการเรียนรู้	วัตถุประสงค์	ระดับพฤติกรรม													รวม
		ความรู้ความจำการคิดคำนวณ			ความเข้าใจ						การนำไปใช้				
		ข้อเท็จจริง	ศัพท์และนิยาม	ความสามารถการคิดคำนวณ	มโนมติ	หลักการ	โครงสร้างคณิตศาสตร์	ความสามารถในการเปลี่ยนรูปปัญหา	ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล	ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์	ความสามารถในการแก้ปัญหา	ความสามารถในการเปรียบเทียบ	ความสามารถในการจัดหมวดหมู่อย่างมีความสัมพันธ์	ความสามารถในการจัดกลุ่มและโครงสร้าง	
	2. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกของจำนวนนับที่ผลบวกไม่เกิน 100 และ 0 ได้	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	4
การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกพร้อมทั้งหาคำตอบ	1. อธิบายขั้นตอนการสร้างโจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100 จากภาพได้	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1

ตารางที่ 17 (ต่อ)

สาระการเรียนรู้	วัตถุประสงค์	ระดับพฤติกรรม													รวม
		ความรู้ความจำ การคิดคำนวณ			ความเข้าใจ						การนำไปใช้				
		ข้อเท็จจริง	ศัพท์และนิยาม	ความสามารถการคิดคำนวณ	มโนมติ	หลักการ	โครงสร้างคณิตศาสตร์	ความสามารถในการเปลี่ยนรูปปัญหา	ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล	ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์	ความสามารถในการแก้ปัญหา	ความสามารถในการเปรียบเทียบ	ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล	ความสามารถในการจัดกระทำและสร้าง	
	2. สร้างโจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100 จากภาพได้	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
	3. อธิบายขั้นตอนการสร้างโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับไม่เกิน100 และ 0 จากประโยคสัญลักษณ์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1

ตารางที่ 17 (ต่อ)

สาระการเรียนรู้	วัตถุประสงค์	ระดับพฤติกรรม													รวม
		ความรู้ความจำ การคิดคำนวณ			ความเข้าใจ						การนำไปใช้				
		ข้อเท็จจริง	ศัพท์และนิยาม	ความสามารถการคิดคำนวณ	มโนมติ	หลักการ	โครงสร้างคณิตศาสตร์	ความสามารถในการเปลี่ยนรูปปัญหา	ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล	ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์	ความสามารถในการแก้ปัญหา	ความสามารถในการเปรียบเทียบ	ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล	ความสามารถในการสื่อสารและสื่อสารโครงสร้าง	
	4. สร้างโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0 จากประโยคสัญลักษณ์	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
รวม		2	-	3	-	-	-	7	-	4	2	-	-	-	20

3.3.3.5 สร้างแบบทดสอบ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามแนวคิดของ วิลสัน (Wilson, 1971) โดยสร้างเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3.3.3.6 นำแบบทดสอบ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม และความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.3.3.7 นำแบบทดสอบ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบที่สร้างขึ้น และปรับปรุงแก้ไขเป็นที่เรียบร้อยแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และการวัดผลทางการศึกษา จำนวน 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of objective congruence: IOC) โดยใช้เกณฑ์ประเมิน ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น

นำผลการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ย โดยค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้มากกว่าหรือเท่ากับ .50 ถือว่าเป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้ ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 แสดงว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ และมีความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity)

3.3.3.8 นำแบบทดสอบ ที่สร้างขึ้นและ ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

3.3.3.9 นำแบบทดสอบที่มีการตรวจให้คะแนนแล้วมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .38 – .75 ค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง .25 – 1.00 และ ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร (KR-20) ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder and Richardson Method) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2553) โดยมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .93

3.3.3.10 นำแบบทดสอบที่ได้หาคุณภาพ เรียบร้อยแล้ว จำนวน 20 ข้อ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

GRAD VRU

3.4 แบบแผนในการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบแผนการทดลองเบื้องต้น (Pre-Experimental Design) ของ แคมเบลล์ และ สแตนเลย์ (Campbell and Stanley, 1963) โดยมีรูปแบบการวิจัยแบบ One Group Pretest-Posttest Design คือ มีกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา และมีการเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการทดลอง ภาพที่ 3

ภาพที่ 3 แบบแผนในการทดลอง

สอบก่อน	การทดลอง	สอบหลัง
O_1	X	O_2

O_1 แทน การทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน

X แทน การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา

O_2 แทน การทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน

3.5 วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.5.1 ขั้นเตรียมการ

3.5.1.1 ทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ไปยังโรงเรียนประชาผดุงวิทย์ (ฟ้อน ฟุ้ง อุทิศ) เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล

3.5.1.2 ผู้วิจัยสุ่มเลือกห้องเรียน 1 ห้องเรียน ในการจัดการเรียนรู้จัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา ได้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

3.5.2 ผู้วิจัยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

3.5.3 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.5.3.1 ดำเนินการทดลองโดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง โดยใช้การจัดการเรียนรู้จัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา

3.5.4 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง

3.5.4.1 ทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ

3.5.4.2 ทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ แบบปรนัย ชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3.5.4.3 นำคะแนนที่ได้มาตรวจสอบตามเกณฑ์ที่กำหนด แล้วนำมาวิเคราะห์

GRAD VRU

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.6.1 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

3.6.1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)

3.6.1.3 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.6.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

3.6.2.1 การหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

3.6.2.2 การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

3.6.2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

3.6.2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach's Reliability Coefficient Alpha)

3.6.2.5 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตรคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20)

3.6.3 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมติฐาน

3.6.3.1 ใช้ค่า t – test แบบ Dependent Samples ในการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้

3.6.3.2 ใช้ค่า t – test แบบ One Sample ในการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

3.6.3.3 ใช้ค่า t – test แบบ Dependent Samples ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้

3.6.3.4 ใช้ค่า t - test แบบ One Sample ในการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

GRAD VRU

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.2 ลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
M	แทน	ค่าเฉลี่ย
SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	สถิติที่ใช้ในการทดสอบค่าที
df	แทน	ความเป็นอิสระ
p	แทน	ค่านัยสำคัญจากการคำนวณค่าที
*	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2 ลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และแปรผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยขอนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

4.2.1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา

4.2.2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษากับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

4.2.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา

4.2.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษากับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

GRAD VRU

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.3.1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา

ตารางที่ 18 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา

คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	n	*M*	*SD*	df	t	*p*
ก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้	19	4.68	4.03	18	14.10*	.00
หลังได้รับการจัดการเรียนรู้	19	13.53	2.55			

* มีค่านัยทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 18 พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา มีค่าเฉลี่ย 4.68 และ 13.53 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาในรายละเอียดแล้วพบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .05

GRAD VRU

4.3.2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษากับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

ตารางที่ 19 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษากับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	**ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม = 11.20 คะแนน**					
	n	*M*	*SD*	df	t	*p*
	19	13.53	2.55	18	3.98*	.001

* มีค่านัยทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 19 พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.53 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.56 ของคะแนนเต็ม 16 คะแนน ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม เมื่อพิจารณาในรายละเอียดแล้วพบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา

ตารางที่ 20 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา

GRAD VRU

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	n	*M*	*SD*	df	t	*p*
ก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้	19	8.53	3.26	18	14.12*	.00
หลังได้รับการจัดการเรียนรู้	19	15.53	2.27			

* มีค่านัยทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 20 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษามีค่าเฉลี่ย 8.53 และ 15.53 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาในรายละเอียดแล้วพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .05

4.3.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษากับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

ตารางที่ 21 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษากับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	**ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม = 14 คะแนน**					
	n	*M*	*SD*	df	t	*p*
	19	15.53	2.27	18	2.93*	.009

* มีค่านัยทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 21 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 15.53 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.65 ของคะแนนเต็ม 20 คะแนน ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม เมื่อพิจารณาในรายละเอียดแล้วพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

GRAD VRU

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสรุปผลการวิจัย ดังนี้

5.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

5.2 สรุปผลการวิจัย

5.3 อภิปรายผลการวิจัย

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

5.1.1 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา

5.1.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษากับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

5.1.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา

5.1.4 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษากับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

5.2 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการศึกษาวิจัย และนำผลการวิจัยมาวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

5.2.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา หลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

GRAD VRU

5.1.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3 อภิปรายผลการวิจัย

จากการดำเนินการศึกษาวิจัย และนำผลการวิจัยมาวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยมีประเด็นการอภิปรายผลจากข้อค้นพบ ดังนี้

5.3.1 จากการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา มีค่าเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน 4.68 และหลังเรียน 13.53 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ที่ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้เรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา โดยเฉพาะในขั้นที่ 2 Search: S + G การค้นหาปัญหาด้วยเกม เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะต้องค้นหาปัญหาโดยใช้เกมการศึกษาที่ผู้สอนจัดทำขึ้น ซึ่งผู้เรียนจะต้องเล่นเกมเพื่อทำการค้นหาปัญหา แยกแยะประเด็นของปัญหา ว่าโจทย์กำหนดอะไร โจทย์ถามอะไร และต้องใช้วิธีการใดในการแก้ปัญหา โดยมีการใช้กระบวนการกลุ่มในการเล่นเกมและร่วมกันวิเคราะปัญหา ,ขั้นที่ 3 Solve: S การวางแผนการแก้ไขปัญหา จะเป็นขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันวางแผนในการแก้ปัญหา จากปัญหาที่อยู่ในเกม และปัญหาจากแบบบันทึกกิจกรรม เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ถูกต้อง, ขั้นที่ 4 Create: C การสร้างคำตอบเป็นลำดับขั้นตอน เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องนำการวิธีการในการแก้ปัญหาที่ได้วางแผนไว้มาดำเนินการในการแก้ปัญหาโดยการจัดทำเป็นลำดับขั้นตอน และในขั้นที่ 5 Share: S การนำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะต้องแลกเปลี่ยนแนวทางในการแก้ปัญหากันว่ามีแนวทางในการแก้ปัญหาเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา นั้นช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ดียิ่งขึ้น โดยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมผู้เรียนในการแก้ปัญหา โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือแก้ปัญหาอย่างเป็นกระบวนการและเป็นลำดับขั้นตอน สอดคล้องกับเชียเพททา และรัสเซลล์ (Chiappetta & Russell, 1982) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาด้วยกระบวนการที่เป็นลำดับขั้นตอน จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาสูงขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของเมธาสิทธิ์ ธัญรัตนศรีสกุล (2557) ได้ทำการศึกษา ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลการวิจัยของเพ็ญลดา ทู้ไพเราะ (2559) ได้ทำการศึกษา ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด(Think-Pair-Share) ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์

GRAD VRU

พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของรจนา ต่อน้อง (2561) ได้ทำการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ผู้สอนยังได้นำเกมการศึกษามาใช้ประกอบกับเกมการศึกษา ซึ่งเกมช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน ความเพลิดเพลิน กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน และยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์การแก้ปัญหาได้อีกด้วย สอดคล้องกับ Boocock (1981 อ้างถึงใน ประไพ สุวรรณสารคุณ, 2553) ที่กล่าวว่า เกม เป็นกิจกรรมการเล่นที่มีวิธีเล่นที่แน่นอน และ กฎ กติกา สามารถเล่นเล่นเป็นกลุ่มหรือคนเดียวได้ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เล่นเกิดความสนุกสนาน ฝึกทักษะให้ผู้เล่นรู้จักการเป็นผู้แพ้ ผู้ชนะ และรู้จักการแก้ไขปัญหา สอดคล้องกับผลการวิจัยของปิยนันท์ พูลโสภา (2564) ได้ทำการศึกษา การจัดประสบการณ์เกมการศึกษาแบบมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา ของเด็กปฐมวัยในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สังกัดสังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น จังหวัดสุรินทร์ พบว่า หลังการจัดประสบการณ์เกมการศึกษาแบบมีส่วนร่วมของเด็กปฐมวัย มีทักษะการแก้ปัญหาเพิ่มขึ้นร้อยละ 54.54 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ รุ่งทิพย์ ศรสิงห์ พรชัย ทองเจือ และผ่องลักษม์ จิตต์การุญ (2560) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยโดยใช้เกมการศึกษา พบว่า หลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3.2 จากการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษากับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 13.53 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 ที่ว่าความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้เรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียนและกระตุ้นความสนใจ ขั้นที่ 2 Search: S + G การค้นหาปัญหาด้วยเกม ขั้นที่ 3 Solve: S การวางแผนการแก้ไขปัญหา ขั้นที่ 4 Create: C การสร้างคำตอบเป็นลำดับขั้นตอน ขั้นที่ 5 Share: S การนำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขั้นที่ 6 ขั้นสรุปและประเมินผล ซึ่งแต่ละขั้นตอนเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และทำความเข้าใจกระบวนการในการแก้ปัญหา และช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน โดยผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติและแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง สอดคล้องกับพิซซินี เชพพาร์ดสัน และเอเบลล์ (Pizzini, Shepardson, & Abell.1989ก)

ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เป็นรูปการจัดการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล เกี่ยวกับกระบวนการในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นสำคัญ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนควรให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ และแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง โดยให้ผู้เรียนเผชิญกับปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหา วิเคราะห์ปัญหา และลงมือแก้ปัญหาเพื่อหาสาเหตุของปัญหาด้วยตัวของผู้เรียนเอง ทั้งนี้ในทุกขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนรู้จะมีผู้สอนคอยให้คำปรึกษาแนะนำและให้การสนับสนุนการทำกิจกรรมผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของสันนิสา สมัยอยู่ (2554) ได้ทำการศึกษา เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของนวกานต์ วิภาสชีวิน (2564) ได้ทำการศึกษา ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair Share) เรื่อง สถิติที่มีต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้เกมยังมีส่วนที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้จากการคิดแก้ปัญหา และกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน โดยเกมที่ผู้สอนนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ เกมบิงโก เกมเศรษฐี เกมบันไดงู และเกมจับคู่ ซึ่งแต่ละเกมจะช่วยให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจกับโจทย์ปัญหาต่าง ๆ ว่าโจทย์กำหนดอะไร โจทย์ถามอะไร เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา จนได้คำตอบที่ถูกต้อง สอดคล้องกับ กระทรวงศึกษาธิการ (2561) ที่กล่าวว่า เกมช่วยสนับสนุนและส่งเสริมการทักษะในด้านคิดอย่างมีเหตุผล กระบวนการ และตัดสินใจในการแก้สถานการณ์ปัญหา หรือ ปัญหาที่ได้รับ สอดคล้องกับ อุทัยวรรณ ปิ่นประชาสรร (2557) ได้กล่าวว่า เกมช่วยพัฒนาการสังเกต มีเหตุผลแก้ปัญหา ตัดสินใจ ประสานความสัมพันธ์ ฝึกความกล้าแสดงออก กล้าคิด กล้าเขียน ความพากเพียร ความมีน้ำใจ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุมาพร เฉลิมผจง และ บัญญัติ ชานาญกิจ (2557) ได้ทำการศึกษา เรื่อง ผลการจัดประสบการณ์โดยใช้เกมเชิงคณิตศาสตร์ที่มีต่อความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของเด็กปฐมวัย พบว่า เด็กที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเชิงคณิตศาสตร์ ร้อยละ 74 มีความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3.3 จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา มีค่าเฉลี่ย 8.53 และ 15.53 ตามลำดับ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 ที่ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้เรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียนและกระตุ้นความสนใจ ขั้นที่ 2

GRAD VRU

Search: S + G การค้นหาปัญหาด้วยเกม ขั้นที่ 3 Solve: S การวางแผนการแก้ไขปัญหา ขั้นที่ 4 Create: C การสร้างคำตอบเป็นลำดับขั้นตอน ขั้นที่ 5 Share: S การนำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขั้นที่ 6 ขั้นสรุปและประเมินผล สอดคล้องกับผลการวิจัยของ นุชจรีย์ ผิวแดง และวาสนา กีรติจำเริญ (2565) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้คณิตในชีวิตจริง และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลการวิจัยของสุธาสินี นามนวล และกาญจนา จันทร์ประเสริฐ (2565) ได้ทำการศึกษา การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องค่ากลางของข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของปรีชาภัทร์ รัตน์ศิริจันทร์ (2563) ได้ทำการศึกษา การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ของนักเรียนปฐมวัย พบว่าผลการเปรียบเทียบคะแนนรวมของแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนปฐมวัยที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม “บันไดงู” มีคะแนนสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05

5.3.4 จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 ที่ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้เรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มีกระบวนการการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นหาปัญหาและทำความเข้าใจปัญหา วิเคราะห์ปัญหา มีการวางแผนการแก้ไขปัญหา สามารถเลือกวิธีการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่ได้รับ จนสามารถสร้างคำตอบเป็นลำดับขั้นตอนได้ และมีการนำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่น ทำให้ทราบถึงแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างของตนเอง จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับ ศุภลักษณ์ ผิวมณี กุสุมา ใจสบาย และมนิต พลหลา (2562) ที่กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีกระบวนการและขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี อีกทั้งนักเรียนยังได้ฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อนำไปใช้ในการวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้อย่างอิสระตามความเข้าใจของผู้เรียน ฝึกให้นักเรียนได้คิดอย่างเป็นระบบ สามารถเขียนวิธีดำเนินการแก้ปัญหาของตนเองได้อย่างเป็นขั้นตอนเพื่อสามารถสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ เมื่อผู้เรียนมีทักษะในการแก้ปัญหาดีขึ้นแล้วก็ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ นวกานต์ วิภาสชีวิน (2564) ได้ทำการศึกษา ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair Share) เรื่อง สถิติที่มีต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการทำงานเป็น

GRAD VRU

ทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 สอดคล้องกับผลการวิจัยของเมธาสิทธิ์ ธัญรัตนศรีสกุล (2557) ได้ทำการศึกษา ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เบญจพร ตะคอนรัมย์ นงลักษณ์ วิริยะพงษ์ และมนชยา เจียงประดิษฐ์ (2564) ได้ทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ประกอบกับเกมการศึกษาที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เป็นเกมที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียน ทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจกับปัญหา และค้นหาปัญหา ตลอดจนการหาวิธีการที่เหมาะสมมาใช้ในการแก้ปัญหาจนได้คำตอบที่ถูกต้อง ทำให้ผู้เรียนสามารถได้เรียนรู้ไปพร้อมกับการเล่นเกม ไม่เกิดความเบื่อหน่าย ทั้งยังกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนในเนื้อหาบทเรียนมากยิ่งขึ้น จึงอาจส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับ ทิศนา แขมมณี (2562) ที่กล่าวว่า เกม เป็นหนึ่งในกระบวนที่ผู้สอนใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่ เพื่อช่วยในการสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนด และสอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ (2561) ที่กล่าวว่า เกมการศึกษาเป็นเกมการเล่นที่ช่วยพัฒนาสติปัญญาของผู้เล่น ช่วยให้ผู้เล่นเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับรูปร่าง จำนวน สี ประเภท และความสัมพันธ์เกี่ยวกับพื้นที่ ระยะ ช่วยส่งเสริมให้ผู้เล่นเกิดการเรียนรู้ อันเป็นพื้นฐานการศึกษา รู้จักคิดหาเหตุผล รู้จักสังเกต ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประไพ สุวรรณสารคุณ และวัชรา เล่าเรียนดี (2564) ที่ได้ศึกษา การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการเขียนสะกดคำยากของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการเขียนสะกดคำยากของนักเรียน เท่ากับร้อยละ 76.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

GRAD VRU

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

5.4.1.1 ผู้สอนควรศึกษาขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา ให้เข้าใจก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด และดำเนินการจัดเตรียมเนื้อในการจัดกิจกรรมและแบบฝึกหัด ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนนำความรู้ ความเข้าใจไปใช้ไปใช้ในการแก้ปัญหา

5.4.1.2 ผู้สอนควรสร้างเกมการศึกษาหรือเตรียมเกมการศึกษาไว้ล่วงหน้า ดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาในเกม และทดลองเล่นเกมก่อนนำไปใช้กับผู้เรียน เพื่อให้เข้าใจวิธีการเล่นและปัญหาที่อาจเกิดขึ้นขณะเล่นเกม

5.4.1.3 ในขณะที่จัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา ผู้สอนควรชี้แจงขั้นตอนในการทำกิจกรรม กฎ กฎิกา และวิธีการเล่นเกมให้ชัดเจน

5.4.1.4 ในการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษานั้นใช้เวลาในการจัดกิจกรรมมาก ผู้สอนควรวางแผนการจัดกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนให้ชัดเจน เพื่อสามารถควบคุมเวลาในการทำกิจกรรมได้เหมาะสม

5.4.1.5 ในการขั้น Share: S การนำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ผู้เรียนยังไม่กล้าแสดงออก ผู้สอนควรใช้คำถามซักถามผู้เรียนในการนำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสรุปแนวทางการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนได้นำเสนออีกครั้งเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจตรงกัน

5.4.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.4.2.1 ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่น ๆ และเนื้อหาอื่น ๆ

5.4.2.2 ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาที่มีต่อความสามารถในด้านอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการสื่อสาร และความสามารถในการเชื่อมโยง เป็นต้น

GRAD VRU

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). *คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 สำหรับเด็กอายุ 3 - 6 ปี* ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

_____. (2562). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542.* https://www.moe.go.th/พรบ-การศึกษาแห่งชาติ-พ-ศ-2542

กัญญาณี ใบเนียม. (2558). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมการศึกษา เรื่องตารางธาตุ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *Veridian E –Journal, 8*(1), 109-121.

กุลกาญจน์ สุวรรณรักษ์. (2556). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์และเจตคติทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการชั่งและการตวงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการสอนแนะให้รู้คิด (CGI) ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ]. Srinakharinwirot University Institutional Repository. http://ir.swu.ac.th:8080/jspui/handle/123456789/4017?locale=th

ไกรฤกษ์ พลพา. (2551). *ชุดกิจกรรมแบบปฏิบัติการคณิตศาสตร์เพื่อป้องกันความคิดรวบยอดที่ผิดพลาด เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน (*Permutations*) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่* 1 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรจน์]. Srinakharinwirot University Institutional Repository. http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Sec_Ed/Gailurk_P.pdf

จุฑามาศ กันติ๊บ. (2555). *การพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้เรื่องการเขียนสะกดคำโดยใช้เทคนิคจิกซอว์ 2 ร่วมกับเกมการศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศิลปากร]. Silpakorn University Repository (SURE). http://www.sure.su.ac.th/xmlui/handle/123456789/8453?attempt=2&

ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี. (2561). *การเรียนการสอนคณิตศาสตร์*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชลทิพย์ จันทร์จำปา. (2561). การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เกมการศึกษาเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต. *ครุศาสตร์อุตสาหกรรม*, *18*(3), 36 - 44.

ชลิยา ลิมปิยากร. (2536). *เทคโนโลยีการศึกษา*. พิศิษฐ์การพิมพ์

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2554). *80 นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ* (พิมพ์ครั้งที่ 4). บริษัท แดเน็กซ์ อินเตอร์คอร์ปอเรชั่น จำกัด.

ชานนท์ จันทรา. (2555). *การประเมินในชั้นเรียนคณิตศาสตร์: จากแนวคิดสู่การปฏิบัติ*. อาร์แอนด์ เอ็น ปริ๊นท์.

ทิศนา แขมมณี. (2554). *รูปแบบการเรียนการสอนทางเลือกที่หลากหลาย* (พิมพ์ครั้งที่ 7). แอคทีฟ พริ้นท์ จำกัด.

_____. (2562). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้* (พิมพ์ครั้งที่ 23). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

GRAD VRU

ธันยพัฒน์ พันธุ์พำนัก. (2562). *การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม]. คลังข้อมูลวิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (MSUIR). . http://202.28.34.124/dspace/bitstream/123456789/145/1/60010283013.pdf

นวกานต์ วิภาสชีวิน. (2564). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) เรื่อง สถิติ ที่มีต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศิลปากร]. Silpakorn University Repository (SURE). http://www.sure.su.ac.th/xmlui/handle/123456789/26582?attempt=2&

นุชจรีย์ ผิวแดง และวาสนา กีรติจำเริญ. (2565). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้คณิตในชีวิตจริง และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS. *วารสารศึกษาศาสตร์*, *33*(2), 27 - 40.

บุศรา อิ่มทรัพย์. (2551). *ผลการใช้สื่อประสม เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ]. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Sec_Ed/Bussara_I.pdf

เบญจพร ตะคอนรัมย์ นงลักษณ์ วิริยะพงษ์ และมนชยา เจียงประดิษฐ์. (2564). การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์*, *23*(1), 59 - 72.

ประไพ สุวรรณสารคุณ. (2553). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการเขียนสะกดคำยาก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศิลปากร]. Silpakorn University Repository (SURE). . http://www.sure.su.ac.th/xmlui/bitstream/id/12e8177b-af3d-47de-b785-01ab66bda75b/fulltext.pdf?attempt=2

ประไพ สุวรรณสารคุณ และวัชรา เล่าเรียนดี. (2564). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการเขียนสะกดคำยากของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา. *วารสารศิลปากรศึกษาศาสตร์*, *2*(2), 211 - 221.

ปราณี กองจินดา. (2549). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการคิดเลขในใจ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบซิปปา โดยใช้แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจ กับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือครู* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา]. มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.

ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2556). การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์. ใน มารค ตามไท และคณะ, *สารัตถะและวิทยวิธีทางคณิตศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 2). สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

GRAD VRU

ปรีชาภัทร์ รัตน์ศิริจันทร์. (2563). การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ของนักเรียนปฐมวัย โรงเรียนอนุบาลอนงค์นาฏ. *ครุศาสตร์ปริทรรศน์ฯ*, *7*(3), 118-129.

ปิยนันท์ พูลโสภา. (2564). การจัดประสบการณ์เกมการศึกษาแบบมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา ของเด็กปฐมวัยในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สังกัดสังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น จังหวัดสุรินทร์. *ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*, *36*(3), 132-145.

พร้อมพรรณ อุดมสิน. (2544). *การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์*. บพิธการพิมพ์จำกัด.

พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2548). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เพ็ญลดา ทู้ไพเราะ. (2559). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ* SSCS *ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ]. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Ed_SLM/Penlada_T.pdf

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2546). *การพัฒนาเครื่องมือสำหรับการประเมินการศึกษา*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

เมธาสิทธิ์ ธัญรัตนศรีสกุล. (2557). *ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ* SSCSE *ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่* 6 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศิลปากร]. สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศิลปากร. http://www.thapra.lib.su.ac.th/thesis/showthesis_th.asp?id=0000011774

เมษา นวลศรี. (2555). *การประเมินผลการเรียนรู้* (พิมพ์ครั้งที่ 2). SS Document Service.

รจนา ต่อน้อง. (2561). *ผลของการจัดการเรียนรู้แบบ* SSCS *ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยีที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์]. ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ (ThaiJO).

รุ่งทิพย์ ศรสิงห์ พรชัย ทองเจือ และผ่องลักษม์ จิตต์การุญ. (2560). การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยโดยใช้เกมการศึกษา. *มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม*, *11*(1), 92 - 104.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2553). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 11). สุวีริยาสาส์น.

วารินทร์ รัศมีพรหม. (2531). *สื่อการสอนและเทคโนโลยีการศึกษาและการสอนร่วมสมัย*. ชวนพิมพ์.

ศิขรินทร์ แซ่ลือ แสงเดือน เจริญฉิม และสุมาลี รวมธรรม. (2565). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL. *มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, *16*(2), 134 -144.

GRAD VRU

ศุภลักษณ์ ผิวมณี กุสุมา ใจสบาย และมนิต พลหลา. (2562). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการเชื่อมโยง เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารบัณฑิตวิทยาลัยพิชญทรรศน์*, *14*(3), 155 - 161.

สถาบันการทดสอบการศึกษาแห่งชาติ. (2564). *รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET)* http://www.newonetresult.niets.or.th/ExamWeb/FrLogin.aspx

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *คู่มือวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์* http://sa.ipst.ac.th/?p=679

_____. (2560ก). *คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551* https://www.scimath.org/ebook-mathematics/item/8378-2560-2551

_____. (2560ข). *คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2* https://www.scimath.org/ebook-mathematics/item/9077-1-2-9077

สันนิสา สมัยอยู่. (2554). *ผลการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ]. ฐานข้อมูลวิจัย (ThaiLis).

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551* (พิมพ์ครั้งที่ 1). ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

_____. (2564). *รายงานผลการประเมินคุณภาพผู้เรียน (NT)* http://180.180.244.56/ExamWeb/

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579* (พิมพ์ครั้งที่ 1). พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.

สิริพร ทิพย์คง. (2544). *หนังสือเสริมประสบการณ์วิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเรื่องการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์*. ศูนย์พัฒนาหนังสือ.

สุจริต เพียรชอบ. (2531). *การพัฒนาการสอนภาษาไทย*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุธาสินี นามนวล และกาญจนา จันทร์ประเสริฐ. (2565). การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องค่ากลางของข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. *วารสารครุศาสตร์ปริทรรศน์ฯ*, *9*(3), 330 - 345.

สุมาพร เฉลิมผจง และ บัญญัติ ชานาญกิจ. (2557). ผลการจัดประสบการณ์โดยใช้เกมเชิงคณิตศาสตร์ที่มีต่อความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. *วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ*, *4*(6), 129 - 142.

สุวิทย์ มูลคำ. (2553). *19 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ* (พิมพ์ครั้งที่ 9). ภาพพิมพ์.

GRAD VRU

โสภิตา มูลเทพ. (2563). *การพัฒนาความสามารถด้านการเขียนสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับเกมการศึกษา* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศิลปากร]. DSpace at Silpakorn University. http://www.graduate.su.ac.th/dspace/pootang.php

อภิเชษฐ์ ขาวเผือก. (2559). *การพัฒนาเกมการศึกษาบนแท็บเล็ตโดยใช้เทคนิคช่วยจำเพื่อส่งเสริมความคงทนในการจำ คำศัพท์ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดสะแกงาม* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศิลปากร]. Silpakorn University Repository (SURE). http://www.sure.su.ac.th/xmlui/bitstream/handle/123456789/20115/MA_อภิเชษฐ์_ขาวเผือก.pdf

อัมพร ม้าคะนอง. (2553). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อุทัยวรรณ ปิ่นประชาสรร. (2557). *กลวิธีการสอนภาษาไทยให้สนุก*. อิงค์ออน เปเปอร์.

Asan, H., and Sezgin, Z. (2020, 10/23). Effects of the Educational Games on Primary School Students' Speaking Skills and Speaking Anxiety. *Kuramsal Eğitimbilim, 13*, 685-700. https://doi.org/10.30831/akukeg.707517

Awang, H. B., and Ramly, I. (2008). Creative Thinking Skill Approach Through Problem-Based Learning: Pedagogy and Practice in the Engineering Classroom. *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering, 2*, 334-339.

Campbell, D. T., and Stanley, J. C. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Houghton Mifflin Company, .

Chiappetta, E. L., and Russell, J. M. (1982). The relationship among logical thinking, problem sloving instruction, and knowledge and application of earth science subject matter. *Science Education, 66*(1), 85-93. https://doi.org/https://doi.org/10.1002/sce.3730660111

Chin, C. (1997). Promoting higher cognitive learning in science through a problem-solvingapproach. National Institute of Education. ใน สันนิสา สมัยอยู่, *ผลการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว*. วิทยานิพนธ์ [ปริญญาโท], มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ฐานข้อมูลวิจัย (ThaiLis).

Diani, R., Herliantari, H., Irwandani, I., Saregar, A., & Umam, R. (2019). Search, Solve, Create, and Share (SSCS) Learning Model: The Impact on the Students' Creative Problem-Solving Ability on the Concept of Substance Pressure. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya* (*JPFA*), *9*, 65. https://doi.org/10.26740/jpfa.v9n1.p65-77

Gilman, J. F., Rowe, J., & Hildenberger, F. (1976). GAMES IN SENIOR HIGH SCHOOL MATHEMATICS CLASSES. *The Mathematics Teacher, 69*(8), 657-661. http://www.jstor.org/stable/27960652

Hopkins, C., Gifford, S., and Pepperell, S. . (1999). *Mathematics in the Primary School*: *A Sense of Progression*. Fulton.

John, W. B. (1997). *Research in Education* (3rd ed). Prentice Hall.

Kennedy, L. M. (1984). *Giuding Children's Learning of Mathematics*. Wadswort Inc.

Muhammad, S., Zulkarnain, Z., & Maimunah, M. (2020). The Effect of SSCS Learning Model on the Mathematical Problem Solving Ability of Junior High School Students, Kampar Regency. *Journal of Educational Sciences, 4*, 309. https://doi.org/10.31258/jes.4.2.p.309-317

Pizzini, E. L., Shepardson, D. P., & Abell, S. K. (1989ก). A rationale for and the development of a problem solving model of instruction in science education. *Science Education, 73*(5), 523-534.

_____. (1989ข). การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS. ใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, *80 นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ* (พิมพ์ครั้งที่ 4). บริษัท แดเน็กซ์ อินเตอร์คอร์ปอเรชั่น จำกัด.

Polya, G. (1957). *How to Solve It*: *A New Aspect of Mathematical Method.* Princeton University Press.

_____. (1980). On solving mathematical problems in high school. in Stephen Krulik, *Problem Solving in School Mathematics*: *1980 Yearbook*. National Council of Teachers of, 1980.

Sabirli, Z., and Çoklar, A. (2020, 07/30). The effect of educational digital games on education, motivation and attitudes of elementary school students against course access. *World Journal on Educational Technology*: *Current Issues, 12*, 165-178. https://doi.org/10.18844/wjet.v12i3.4993

Sari, Y. (2017). *The effect of spelling bee game on student vocabulary mastery* [Ar-raniry state Islamic university]. https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/3723/2/YUNI%20SARI.pdf

Vankus, P. (2013). *Didactic Games in Mathematics*. https://doi.org/10.13140/2.1.3138.9120

Wahidah, N. (2018). *The effecttivness of spelling bee game on student vocabulary mastery* [Syarif hidatullah state Islamic university]. https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/39132/1/Nurul%20Wahidah-FITK

Wilson, J. W. (1971). *Evaluation of Learning and Summative Evaluation of Student Learning*. McGraw-Hill.

GRAD VRU

Yasin, M., Fakhri, J., Siswadi, Faelasofi, R., Safi'i, A., Supriadi, N., Syazali, M., & Wekke, I. (2020). The Effect of SSCS Learning Model on Reflective Thinking Skills and Problem Solving Ability. *European Journal of Educational Research, 9*, 743-752. https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.2.743

yıldız, E. (2021). The Effect of Educational Game Method on Learning Achievements of Seventh-grade Students with Different Learning Styles. *Science Education International, 32*, 88-95. https://doi.org/10.33828/sei.v32.i2.1

Zulkarnain, Z., Zulnaidi, H., Heleni, S., & Muhammad, S. (2021). Effects of SSCS Teaching Model on Students' Mathematical Problem-solving Ability and Self-efficacy. *International Journal of Instruction, 14*, 475-488. https://doi.org/10.29333/iji.2021.14128a

GRAD VRU

ภาคผนวก

GRAD VRU

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

GRAD VRU

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

1. อาจารย์ ดร.วัสส์พร จิโรจพันธุ์	อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลอลักษณ์ โอทกานนท์	อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
3. นายสุริยา จันเหลือง	ผู้อำนวยการ วิทยฐานชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านกระจาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษายโสธร เขต 2
4. นางวารี หามนตรี	ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ่อแร่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1
5. นางสาววาสนา วงค์แย้ม	ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนประสิทธิวิทยาฯ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาอ่างทอง1

GRAD VRU

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย โทร. ๐ ๒๙๐๙ ๔๐๔๖

ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/๑๒๕ **วันที่** ๒ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.วัสส์พร จิโรจพันธุ์

ด้วยนางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์ รหัสนักศึกษา ๖๔๗๕๔๖๘๐๑๐๔ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี อยู่ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา จุ้ยทอง เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ นางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์ หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙๘-๒๗๑๑๙๗๑ จะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาส นี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.กันต์ฤทัย คลังพหล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

หมายเลขอ้างอิง 19011XRFXN60661
URL http://esaraban.vru.ac.th/archive/identityTags

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย โทร. ๐ ๒๙๐๙ ๔๐๔๖

ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/๑๒๘ **วันที่** ๒ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เลอลักษณ์ โอทกานนท์

ด้วยนางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์ รหัสนักศึกษา ๖๔๗๕๔๖๘๐๑๐๔ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี อยู่ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา จุ้ยทอง เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ นางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์ หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙๘-๒๗๑๙๗๑ จะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาส นี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.กันต์ฤทัย คลังพหล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

หมายเลขอ้างอิง 19011FXGIX57525
URL http://esaraban.vru.ac.th/archive/identityTags

ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/๑๒๑

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ.ประตูน้ำพระอินทร์
จังหวัดปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๒ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน นายสุริยา จันเหลือง

ด้วยนางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์ รหัสนักศึกษา ๖๔U๕๔๖๘๐๑๐๔ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี อยู่ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา จุ้ยทอง เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ นางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์ หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙๘-๒๗๑๑๙๗๑ จะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาส นี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.กันต์ฤทัย คลังพหล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐ ๒๙๐๙ ๔๐๔๖
โทรสาร. ๐ ๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๖

หมายเลขอ้างอิง 19011PIC9532319
URL http://esaraban.vru.ac.th/archive/identityTags

ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/๑๒๓

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ.ประตูน้ำพระอินทร์
จังหวัดปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๒ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน นางวารี หามนตรี

ด้วยนางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์ รหัสนักศึกษา ๖๔U๕๔๖๘๐๑๐๔ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี อยู่ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา จุ้ยทอง เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ นางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์ หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙๘-๒๗๑๑๙๗๑ จะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาส นี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.กันต์ฤทัย คลังพหล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐ ๒๙๐๙ ๔๐๔๖
โทรสาร. ๐ ๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๖

หมายเลขอ้างอิง 19011G5RLI37971
URL http://esaraban.vru.ac.th/archive/identityTags

ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/๑๑๑

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ.ประตูน้ำพระอินทร์
จังหวัดปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๒ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน นางสาววาสนา วงศ์แย้ม

ด้วยนางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์ รหัสนักศึกษา ๖๔U๕๔๖๘๐๑๐๔ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี อยู่ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา จุ้ยทอง เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ นางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์ หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙๘-๒๗๑๙๗๑ จะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาส นี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.กันต์ฤทัย คลังพหล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐ ๒๙๐๙ ๔๐๔๖
โทรสาร. ๐ ๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๖

หมายเลขอ้างอิง 190113TTHD18795
URL http://esaraban.vru.ac.th/archive/identityTags

ภาคผนวก ข
หนังสือขอความอนุเคราะห์ใช้เครื่องมือวิจัย
และขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล

GRAD VRU

ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/๑๕๗

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ.ประตูน้ำพระอินทร์
จังหวัดปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๑๓ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนประชาผดุงวิทย์ (ฟ้อน ฟุ้ง อุทิศ)

ด้วยนางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์ รหัสนักศึกษา ๖๔๗๕๔๖๘๐๑๐๔ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี อยู่ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา จุ้ยทอง เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการทดลองใช้เครื่องมือวิจัยคือแบบทดสอบในหน่วยงานของท่านเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาดำเนินการทดลองใช้เครื่องมือวิจัยคือแบบทดสอบ โดยมอบให้ นางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์ หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙๘-๒๗๑๑๙๗๑ เป็น ผู้ติดต่อประสานงานโดยตรง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.กันต์ฤทัย คลังพหล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐ ๒๙๐๙ ๔๐๔๖
โทรสาร. ๐ ๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๖

หมายเลขอ้างอิง 190115UH9544426
URL http://esaraban.vru.ac.th/archive/identityTags

ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/๑๕๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ.ประตูน้ำพระอินทร์
จังหวัดปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๑๓ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนประชาผดุงวิทย์ (ฟ้อน ฟุ้ง อุทิศ)

ด้วยนางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์ รหัสนักศึกษา ๖๔๗๕๔๖๘๐๑๐๔ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี อยู่ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา จุ้ยทอง เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการเก็บข้อมูลคือแบบทดสอบในหน่วยงานของท่านเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาดำเนินการเก็บข้อมูลวิจัยคือแบบทดสอบ โดยมอบให้ นางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์ หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙๘-๒๗๑๑๙๗๑ เป็นผู้ติดต่อประสานงานโดยตรง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.กันต์ฤทัย คลังพหล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐ ๒๙๐๙ ๔๐๔๖
โทรสาร. ๐ ๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๖

หมายเลขอ้างอิง 19011PNY8776528
URL http://esaraban.vru.ac.th/archive/identityTags

ภาคผนวก ค
การวิเคราะห์ค่า IOC ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

GRAD VRU

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ค่า IOC ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาศึกษาปีที่ 1 แบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

GRAD VRU

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ค่า IOC ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาศึกษาปีที่ 1 แบบปรนัย ชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

GRAD VRU

ภาคผนวก ง

การวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

GRAD VRU

**ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D)
และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค
(Cronbach's Reliability Coefficient Alpha)**

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก (D)	ผลการวิเคราะห์
1	.78	.31	คัดเลือก
2	.77	.28	คัดเลือก

มีค่าความเชื่อมั่นโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α – Coefficient) จากสูตรของครอนบัค ของแบบทดสอบ เท่ากับ .99

GRAD VRU

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตร (KR-20) ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน

ข้อที่	ตัวเลือกที่ถูกต้อง	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)	ผลการวิเคราะห์
1	ก	.75	.50	คัดเลือก
2	ข	.75	.50	คัดเลือก
3	ค	.75	.50	คัดเลือก
4	ค	.63	.25	คัดเลือก
5	ก	.75	.50	คัดเลือก
6	ข	.63	.75	คัดเลือก
7	ก	.63	.25	คัดเลือก
8	ค	.63	.75	คัดเลือก
9	ข	.75	.50	คัดเลือก
10	ข	.63	.75	คัดเลือก
11	ค	.75	.50	คัดเลือก
12	ข	.50	.50	คัดเลือก
13	ค	.75	.50	คัดเลือก
14	ก	.75	.50	คัดเลือก
15	ข	.75	.50	คัดเลือก
16	ข	.63	.25	คัดเลือก
17	ค	.63	.75	คัดเลือก
18	ก	.50	1.00	คัดเลือก
19	ข	.50	.50	คัดเลือก
20	ค	.38	.25	คัดเลือก

GRAD VRU

มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR-20) เท่ากับ .93

ภาคผนวก จ
แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

GRAD VRU

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ
วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

ชื่อ.....**ชั้น**.....**เลขที่**

<u>คำชี้แจง</u>

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ ข้อละ 8 คะแนน
2. แบบทดสอบฉบับนี้ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา
3. แบบทดสอบแต่ละข้อแบ่งเป็นดังนี้
   3.1 ความเข้าใจปัญหา (2 คะแนน)
   3.2 วางแผนแก้ปัญหา (2 คะแนน)
   3.3 ดำเนินการแก้ไขปัญหา (2 คะแนน)
   3.4 สรุปคำตอบ (2 คะแนน)
4. ให้นักเรียนศึกษาโจทย์ปัญหาต่อไปนี้ แล้วดำเนินการหาคำตอบโดยการแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่กำหนดให้

GRAD VRU

1. ตาสีมีควาย 15 ตัว มีวัว12 ตัว ตาสีมีควายและวัวรวมกันกี่ตัว

ทำความเข้าใจปัญหา

โจทย์กำหนด .....

.....

.....

.....

โจทย์ถาม .....

.....

วางแผนแก้ปัญหา

ประโยคสัญลักษณ์ .....

.....

ดำเนินการแก้ไขปัญหา

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

.....

GRAD VRU

สรุปคำตอบ

ตอบ .....

.....

.....

.....

2. นะโมมีดินสอ 17 แท่ง ทำหายไป 4 แท่ง นะโมเหลือดินสอกี่แท่ง

ทำความเข้าใจปัญหา

โจทย์กำหนด .....

.....

.....

.....

โจทย์ถาม .....

.....

วางแผนแก้ปัญหา

ประโยคสัญลักษณ์ .....

.....

ดำเนินการแก้ไขปัญหา

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปคำตอบ

ตอบ .....

.....

.....

.....

GRAD VRU

เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ

รายการประเมิน	คะแนน (ระดับคุณภาพ)	เกณฑ์การพิจารณา
1. ความเข้าใจปัญหา	2 คะแนน	อธิบายปัญหาได้ถูกต้อง สามารถบอกได้ว่าโจทย์ให้อะไรมา โจทย์ต้องการสิ่งใด
	1 คะแนน	อธิบายปัญหาได้ถูกต้องเป็นบางส่วน สามารถบอกได้ว่าโจทย์ให้อะไรมา โจทย์ต้องการสิ่งใด อย่างใดอย่างหนึ่ง
	0 คะแนน	ไม่สามารถบอกได้ว่าโจทย์ให้อะไรมา โจทย์ต้องการสิ่งใด
2. วางแผนแก้ปัญหา	2 คะแนน	เลือกวิธีการแก้ปัญหา เช่น การบวก, การลบ ได้ถูกต้อง เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง และเครื่องหมายครบถ้วน เช่น +, -, =
	1 คะแนน	เลือกวิธีการแก้ปัญหา เช่น การบวก, การลบ ได้ถูกต้อง แต่ยังมีบางส่วนผิด เช่น เขียนประโยคสัญลักษณ์ไม่ถูกต้อง หรือเครื่องหมายไม่ครบถ้วน เช่น +, -, =
	0 คะแนน	เลือกวิธีการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง เขียนประโยคสัญลักษณ์ไม่ถูกต้อง เครื่องหมายไม่ครบถ้วน เช่น +, -, =
3. ดำเนินการแก้ไขปัญหา	2 คะแนน	นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้อง เช่น การวาดภาพ ,การแจกแจงรายการ การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาถูกต้องชัดเจน คำตอบถูกต้อง
	1 คะแนน	นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้องบางส่วน เช่น การวาดภาพ ,การแจกแจงรายการ การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาไม่ถูกต้องชัดเจน หรือ คำตอบไม่ถูกต้อง
	0 คะแนน	นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ไม่ถูกต้อง การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาไม่ถูกต้องชัดเจน คำตอบไม่ถูกต้อง
4. สรุปคำตอบ	2 คะแนน	สรุปคำตอบได้ถูกต้องสมบูรณ์ เช่น ผลลัพธ์, หน่วย
	1 คะแนน	สรุปคำตอบได้ถูกต้องบางส่วน เช่น ผลลัพธ์ หรือ หน่วย อย่างใดอย่างหนึ่ง
	0 คะแนน	สรุปคำตอบได้ไม่ถูกต้องหรือไม่มีการสรุปคำตอบ เช่น ผลลัพธ์, หน่วย

GRAD VRU

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ
วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

ชื่อ.....**ชั้น**.....**เลขที่**.....

<u>คำชี้แจง</u>

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน
2. แบบทดสอบฉบับนี้ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา
3. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกที่สุด และทำเครื่องหมาย × ทับตัวอักษร ก. ข. ค. เพียง 1 ข้อ

1. 49 + 8 = □ จำนวนใน □ คือข้อใด

ก. 57
ข. 56
ค. 55

2. 88 - 16 = □ จำนวนใน □ คือข้อใด

ก. 62
ข. 72
ค. 68

“น้องซื้อดินสอ 10 แท่ง แบ่งให้พี่ 3 แท่ง จะเหลือดินสอกี่แท่ง” จากข้อความที่กำหนดให้ตอบคำถามข้อ 3 - 4

3. โจทย์กำหนดอะไร

ก. น้องซื้อดินสอ 10 แท่ง
ข. แบ่งให้พี่ 3 แท่ง
ค. ถูกทุกข้อ

4. โจทย์ถามอะไร

ก. น้องซื้อดินสอ 10 แท่ง
ข. แบ่งให้พี่ 3 แท่ง
ค. จะเหลือดินสอกี่แท่ง

5. “นุ่นมีลูกอมอยู่ 7 เม็ด ซื้อมาเพิ่มอีก 2 เม็ด นุ่นจะมีลูกอมกี่เม็ด” สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. 7 + 2 = □
ข. 7 - 2 = □
ค. 2 - 7 = □

6. “โบว์มีขนมเค้กอยู่ 9 ชิ้น แม่ซื้อให้อีก 5 ชิ้น โบว์มีขนมเค้กทั้งหมดกี่ชิ้น” สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. 9 - 5 = □
ข. 9 + 5 = □
ค. 5 - 9 = □

GRAD VRU

7. ข้อใดต่อไปนี้เป็นโจทย์ปัญหาการบวก
ก. มานีมีเงิน 10 บาท แม่ให้อีก 8 บาท มานีมีเงินกี่บาท
ข. ชาลีเก็บส้มได้ 18 ผล ขายไป 10 ผล จะเหลือส้มกี่ผล
ค. สุดามีนม 18 กล่อง แบ่งให้เพื่อน 8 กล่อง จะเหลือกี่กล่อง

8. “สุดามีนม 18 กล่อง แบ่งให้เพื่อน 10 กล่อง จะเหลือกี่กล่อง” สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
ก. 10 – 18 = □
ข. 18 + 10 = □
ค. 18 – 10 = □

9. “โบว์มีขนมเค้กอยู่ 10 ชิ้น ทำหล่นไป 7 ชิ้น โบว์เหลือขนมเค้กกี่ชิ้น” สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
ก. 7 – 10 = □
ข. 10 – 7 = □
ค. 10 + 7 = □

10. ข้อใดต่อไปนี้เป็นโจทย์ปัญหาการลบ
ก. มานีมีเงิน 10 บาท แม่ให้อีก 8 บาท มานีมีเงินกี่บาท
ข. ชาลีเก็บส้มได้ 18 ผล ขายไป 10 ผล จะเหลือส้มกี่ผล
ค. สุดามีนม 8 กล่อง เพื่อนให้อีก 8 กล่องสุดามีนมทั้งหมดกี่กล่อง

11. “สมใจเลี้ยงปลาทอง 13 ตัว ปลาเงิน 9 ตัว สมใจมีปลาทั้งหมดกี่ตัว” ข้อใดถูกต้อง
ก. 13 - 9 = 4
ข. 9 - 13 = 4
ค. 13 + 9 = 22

12. “มาลีเลี้ยงสุนัขไว้ 8 ตัว จินดาเลี้ยงสุนัขมากกว่ามาลี 5 ตัว จินดาเลี้ยงสุนัขกี่ตัว” สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
ก. 8 - 5 = □
ข. 8 + 5 = □
ค. 5 - 8 = □

13. จากประโยคสัญลักษณ์ 5 + 4 = □ควรเติมจำนวนใดลงใน □ ให้ถูกต้อง
ก. 5
ข. 7
ค. 9

14. จากประโยคสัญลักษณ์ 52 + 37 = □ ควรเติมจำนวนใดลงใน □ ให้ถูกต้อง
ก. 89
ข. 98
ค. 25

GRAD VRU

15. เชือกเส้นหนึ่งยาว 45 เมตร นำเชือกอีกเส้นยาว 12 เมตร มาต่อกับเชือกเส้นที่หนึ่ง เชือกยาวรวมกันกี่เมตร

ก. 33 เมตร

ข. 57 เมตร

ค. 75 เมตร

16. วินเก็บไข่ไก่ได้ 10 ฟอง ทำแตกไป 4 ฟอง จะเหลือกี่ฟอง

ก. 5 ฟอง

ข. 6 ฟอง

ค. 7 ฟอง

17. รวมกับ

จากภาพที่กำหนดตรงกับข้อใด

ก. มีดวงอาทิตย์มากกว่าดาวกี่ดวง

ข. มีดาวน้อยกว่าดวงอาทตย์กี่ดวง

ค. มีดาวและดวงอาทย์ทั้งหมดกี่ดวง

18.

จากรูปที่กำหนดให้ตรงกับโจทย์ปัญหาในข้อใด

ก. พ่อมีรถมอเตอร์ไซค์ 3 คัน มีรถยนต์ 5 คัน พ่อมีรถทั้งหมดกี่คัน

ข. พ่อมีรถมอเตอร์ไซค์ 5 คัน มีรถยนต์ 3 คัน พ่อมีรถทั้งหมดกี่คัน

ค. พ่อมีรถยนต์ 5 คัน มีรถมอเตอร์ไซค์มากกว่ารถยนต์ 2 คัน พ่อมีรถมอเตอร์ไซค์กี่คัน

19. ประโยคสัญลักษณ์ 25 – 13 = □

จากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ตรงกับโจทย์ปัญหาในข้อใด

ก. มานีมีเงิน 25 บาท แม่ให้อีก 13 บาท มานีมีเงินกี่บาท

ข. ชาลีเก็บส้มได้ 25 ผล ขายไป 13 ผล จะเหลือส้มกี่ผล

ค. สุดามีนม 15 กล่อง แบ่งให้เพื่อน 13 กล่อง จะเหลือกี่กล่อง

20. ประโยคสัญลักษณ์ 18 – 10 = □

จากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ตรงกับโจทย์ปัญหาในข้อใด

ก. มานีมีเงิน 10 บาท แม่ให้อีก 8 บาท มานีมีเงิน 18 บาท

ข. สุดามีนม 18 กล่อง แบ่งให้เพื่อน 8 กล่อง จะเหลือ 26 กล่อง

ค. ชาลีเก็บส้มได้ 18 ผล ขายไป 10 ผล จะเหลือส้ม 8 ผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ VALAYA ALONGKORN RAJABHAT UNIVERSITY
GRAD VRU

ภาคผนวก ฉ
คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

GRAD VRU

ตารางแสดงคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลัง
ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา

เลขที่	ก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ (คะแนนเต็ม 16 คะแนน)	หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ (คะแนนเต็ม 16 คะแนน)
1	3	14
2	5	16
3	3	12
4	12	16
5	6	15
6	4	13
7	0	8
8	4	14
9	10	16
10	0	11
11	0	12
12	4	14
13	1	16
14	5	13
15	10	16
16	8	15
17	12	16
18	2	12
19	0	8
M	4.68	13.53
SD	4.03	2.55

GRAD VRU

ตารางแสดงคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลัง
ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา

เลขที่	ก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)	หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)
1	6	15
2	10	16
3	7	15
4	14	19
5	12	18
6	9	14
7	4	12
8	7	14
9	12	17
10	6	15
11	6	16
12	9	14
13	10	15
14	11	16
15	8	17
16	6	18
17	15	19
18	7	15
19	3	10
M	8.53	15.53
SD	3.26	2.27

GRAD VRU

ภาคผนวก ช

การวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้

ตามมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert Scale)

GRAD VRU

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ของการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้
แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. อาจารย์ ดร.วัสส์พร จิโรจพันธุ์	อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลอลักษณ์ โอทกานนท์	อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
3. นายสุริยา จันเหลือง	ผู้อำนวยการ วิทยฐานชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านกระจาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษายโสธร เขต 2
4. นางวารี หามนตรี	ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ่อแร่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1
5. นางสาววาสนา วงค์แย้ม	ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนประสิทธิวิทยาฯ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาอ่างทอง1

GRAD VRU

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 สถานการณ์การบวก

ข้อที่	รายการประเมินของแผนการจัดการเรียนรู้	*M*	*SD*	ผลการประเมิน
1	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม	5.00	.00	มากที่สุด
2	ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	4.40	.55	มาก
3	ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับสาระการเรียนรู้	4.60	.55	มากที่สุด
4	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้	5.00	.00	มากที่สุด
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม ครบถ้วนทุกขั้นตอนตามวิธีสอน หรือกระบวนการ หรือเทคนิคการสอนที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้	5.00	.00	มากที่สุด
6	สื่อ/นวัตกรรม/แหล่งเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรม มีความเหมาะสมกับเวลาและการนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง	5.00	.00	มากที่สุด
7	มีการประเมินผลตามสภาพจริงและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/กิจกรรมการเรียนรู้ และครอบคลุมทั้งด้านความรู้ (K) ทักษะกระบวนการ (P) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)	4.40	.55	มาก
8	ระบุเครื่องมือสำหรับการวัดและการประเมินผลอย่างชัดเจน	4.40	.55	มาก
9	การวัดและการประเมินผลมีเครื่องมือและเกณฑ์ที่ใช้วัดได้ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์	5.00	.00	มากที่สุด
10	การวัดและการประเมินผลเน้นการประเมินตามสภาพจริง	5.00	.00	มากที่สุด
รวมทั้งหมด		4.78	.28	มากที่สุด

GRAD VRU

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 สถานการณ์การบวก (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมินของแผนการจัดการเรียนรู้	*M*	*SD*	ผลการประเมิน
1	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม	4.80	.45	มากที่สุด
2	ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	4.40	.55	มาก
3	ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับสาระการเรียนรู้	5.00	.00	มากที่สุด
4	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้	5.00	.00	มากที่สุด
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม ครบถ้วนทุกขั้นตอนตามวิธีสอน หรือกระบวนการ หรือเทคนิคการสอนที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้	4.60	.55	มากที่สุด
6	สื่อ/นวัตกรรม/แหล่งเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรม มีความเหมาะสมกับเวลาและการนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง	5.00	.00	มากที่สุด
7	มีการประเมินผลตามสภาพจริงและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/กิจกรรมการเรียนรู้ และครอบคลุมทั้งด้านความรู้ (K) ทักษะกระบวนการ (P) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)	4.60	.55	มากที่สุด
8	ระบุเครื่องมือสำหรับการวัดและการประเมินผลอย่างชัดเจน	4.60	.55	มากที่สุด
9	การวัดและการประเมินผลมีเครื่องมือและเกณฑ์ที่ใช้วัดได้ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์	5.00	.00	มากที่สุด
10	การวัดและการประเมินผลเน้นการประเมินตามสภาพจริง	5.00	.00	มากที่สุด
รวมทั้งหมด		4.80	.28	มากที่สุด

GRAD VRU

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 สถานการณ์การลบ

ข้อที่	รายการประเมินของแผนการจัดการเรียนรู้	*M*	*SD*	ผลการประเมิน
1	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม	5.00	.00	มากที่สุด
2	ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	5.00	.00	มากที่สุด
3	ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับสาระการเรียนรู้	5.00	.00	มากที่สุด
4	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้	4.40	.55	มาก
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม ครบถ้วนทุกขั้นตอนตามวิธีสอน หรือกระบวนการ หรือเทคนิคการสอนที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้	4.60	.55	มากที่สุด
6	สื่อ/นวัตกรรม/แหล่งเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรม มีความเหมาะสมกับเวลาและการนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง	5.00	.00	มากที่สุด
7	มีการประเมินผลตามสภาพจริงและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/กิจกรรมการเรียนรู้ และครอบคลุมทั้งด้านความรู้ (K) ทักษะกระบวนการ (P) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)	5.00	.00	มากที่สุด
8	ระบุเครื่องมือสำหรับการวัดและการประเมินผลอย่างชัดเจน	5.00	.00	มากที่สุด
9	การวัดและการประเมินผลมีเครื่องมือและเกณฑ์ที่ใช้วัดได้ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์	5.00	.00	มากที่สุด
10	การวัดและการประเมินผลเน้นการประเมินตามสภาพจริง	5.00	.00	มากที่สุด
รวมทั้งหมด		4.90	.23	มากที่สุด

GRAD VRU

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 สถานการณ์การลบ (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมินของแผนการจัดการเรียนรู้	*M*	*SD*	ผลการประเมิน
1	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม	5.00	.00	มากที่สุด
2	ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	5.00	.00	มากที่สุด
3	ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับสาระการเรียนรู้	4.40	.55	มาก
4	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้	5.00	.00	มากที่สุด
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม ครบถ้วนทุกขั้นตอนตามวิธีสอน หรือกระบวนการ หรือเทคนิคการสอนที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้	5.00	.00	มากที่สุด
6	สื่อ/นวัตกรรม/แหล่งเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรม มีความเหมาะสมกับเวลาและการนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง	5.00	.00	มากที่สุด
7	มีการประเมินผลตามสภาพจริงและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/กิจกรรมการเรียนรู้ และครอบคลุมทั้งด้านความรู้ (K) ทักษะกระบวนการ (P) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)	4.60	.55	มากที่สุด
8	ระบุเครื่องมือสำหรับการวัดและการประเมินผลอย่างชัดเจน	5.00	.00	มากที่สุด
9	การวัดและการประเมินผลมีเครื่องมือและเกณฑ์ที่ใช้วัดได้ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์	5.00	.00	มากที่สุด
10	การวัดและการประเมินผลเน้นการประเมินตามสภาพจริง	5.00	.00	มากที่สุด
รวมทั้งหมด		4.90	.23	มากที่สุด

GRAD VRU

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 โจทย์ปัญหาการบวก

ข้อที่	รายการประเมินของแผนการจัดการเรียนรู้	*M*	*SD*	ผลการประเมิน
1	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม	5.00	.00	มากที่สุด
2	ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	4.60	.55	มากที่สุด
3	ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับสาระการเรียนรู้	4.60	.55	มากที่สุด
4	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้	5.00	.00	มากที่สุด
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม ครบถ้วนทุกขั้นตอนตามวิธีสอน หรือกระบวนการ หรือเทคนิคการสอนที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้	5.00	.00	มากที่สุด
6	สื่อ/นวัตกรรม/แหล่งเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรม มีความเหมาะสมกับเวลาและการนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง	5.00	.00	มากที่สุด
7	มีการประเมินผลตามสภาพจริงและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/กิจกรรมการเรียนรู้ และครอบคลุมทั้งด้านความรู้ (K) ทักษะกระบวนการ (P) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)	4.60	.55	มากที่สุด
8	ระบุเครื่องมือสำหรับการวัดและการประเมินผลอย่างชัดเจน	4.40	.00	มาก
9	การวัดและการประเมินผลมีเครื่องมือและเกณฑ์ที่ใช้วัดได้ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์	5.00	.00	มากที่สุด
10	การวัดและการประเมินผลเน้นการประเมินตามสภาพจริง	5.00	.00	มากที่สุด
รวมทั้งหมด		4.88	.26	มากที่สุด

GRAD VRU

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 โจทย์ปัญหาการลบ

ข้อที่	รายการประเมินของแผนการจัดการเรียนรู้	*M*	*SD*	ผลการประเมิน
1	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม	5.00	.00	มากที่สุด
2	ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	5.00	.00	มากที่สุด
3	ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับสาระการเรียนรู้	5.00	.00	มากที่สุด
4	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้	5.00	.00	มากที่สุด
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม ครบถ้วนทุกขั้นตอนตามวิธีสอน หรือกระบวนการ หรือเทคนิคการสอนที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้	4.60	.55	มากที่สุด
6	สื่อ/นวัตกรรม/แหล่งเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรม มีความเหมาะสมกับเวลาและการนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง	5.00	.00	มากที่สุด
7	มีการประเมินผลตามสภาพจริงและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/กิจกรรมการเรียนรู้ และครอบคลุมทั้งด้านความรู้ (K) ทักษะกระบวนการ (P) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)	4.40	.55	มาก
8	ระบุเครื่องมือสำหรับการวัดและการประเมินผลอย่างชัดเจน	5.00	.00	มากที่สุด
9	การวัดและการประเมินผลมีเครื่องมือและเกณฑ์ที่ใช้วัดได้ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์	5.00	.00	มากที่สุด
10	การวัดและการประเมินผลเน้นการประเมินตามสภาพจริง	5.00	.00	มากที่สุด
รวมทั้งหมด		4.88	.90	มากที่สุด

GRAD VRU

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ

ข้อที่	รายการประเมินของแผนการจัดการเรียนรู้	*M*	*SD*	ผลการประเมิน
1	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม	5.00	.00	มากที่สุด
2	ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	5.00	.00	มากที่สุด
3	ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับสาระการเรียนรู้	4.80	.45	มากที่สุด
4	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้	5.00	.00	มากที่สุด
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม ครบถ้วนทุกขั้นตอนตามวิธีสอน หรือกระบวนการ หรือเทคนิคการสอนที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้	5.00	.00	มากที่สุด
6	สื่อ/นวัตกรรม/แหล่งเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรม มีความเหมาะสมกับเวลาและการนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง	5.00	.00	มากที่สุด
7	มีการประเมินผลตามสภาพจริงและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/กิจกรรมการเรียนรู้ และครอบคลุมทั้งด้านความรู้ (K) ทักษะกระบวนการ (P) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)	5.00	.00	มากที่สุด
8	ระบุเครื่องมือสำหรับการวัดและการประเมินผลอย่างชัดเจน	5.00	.00	มากที่สุด
9	การวัดและการประเมินผลมีเครื่องมือและเกณฑ์ที่ใช้วัดได้ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์	5.00	.00	มากที่สุด
10	การวัดและการประเมินผลเน้นการประเมินตามสภาพจริง	4.40	.55	มาก
รวมทั้งหมด		4.92	.21	มากที่สุด

GRAD VRU

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมินของแผนการจัดการเรียนรู้	*M*	*SD*	ผลการประเมิน
1	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม	5.00	.00	มากที่สุด
2	ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	5.00	.00	มากที่สุด
3	ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับสาระการเรียนรู้	4.60	.55	มากที่สุด
4	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้	5.00	.00	มากที่สุด
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม ครบถ้วนทุกขั้นตอนตามวิธีสอน หรือกระบวนการ หรือเทคนิคการสอนที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้	5.00	.00	มากที่สุด
6	สื่อ/นวัตกรรม/แหล่งเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรม มีความเหมาะสมกับเวลาและการนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง	5.00	.00	มากที่สุด
7	มีการประเมินผลตามสภาพจริงและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/กิจกรรมการเรียนรู้ และครอบคลุมทั้งด้านความรู้ (K) ทักษะกระบวนการ (P) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)	5.00	.00	มากที่สุด
8	ระบุเครื่องมือสำหรับการวัดและการประเมินผลอย่างชัดเจน	4.60	.55	มากที่สุด
9	การวัดและการประเมินผลมีเครื่องมือและเกณฑ์ที่ใช้วัดได้ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์	5.00	.00	มากที่สุด
10	การวัดและการประเมินผลเน้นการประเมินตามสภาพจริง	5.00	.00	มากที่สุด
รวมทั้งหมด		4.92	.23	มากที่สุด

GRAD VRU

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบจากภาพ

ข้อที่	รายการประเมินของแผนการจัดการเรียนรู้	*M*	*SD*	ผลการประเมิน
1	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม	5.00	.00	มากที่สุด
2	ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	5.00	.00	มากที่สุด
3	ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับสาระการเรียนรู้	4.40	.55	มาก
4	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้	5.00	.00	มากที่สุด
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม ครบถ้วนทุกขั้นตอนตามวิธีสอน หรือกระบวนการ หรือเทคนิคการสอนที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้	5.00	.00	มากที่สุด
6	สื่อ/นวัตกรรม/แหล่งเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรม มีความเหมาะสมกับเวลาและการนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง	5.00	.00	มากที่สุด
7	มีการประเมินผลตามสภาพจริงและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/กิจกรรมการเรียนรู้ และครอบคลุมทั้งด้านความรู้ (K) ทักษะกระบวนการ (P) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)	5.00	.00	มากที่สุด
8	ระบุเครื่องมือสำหรับการวัดและการประเมินผลอย่างชัดเจน	5.00	.00	มากที่สุด
9	การวัดและการประเมินผลมีเครื่องมือและเกณฑ์ที่ใช้วัดได้ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์	5.00	.00	มากที่สุด
10	การวัดและการประเมินผลเน้นการประเมินตามสภาพจริง	5.00	.00	มากที่สุด
รวมทั้งหมด		4.94	.17	มากที่สุด

GRAD VRU

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบจากประโยคสัญลักษณ์

ข้อที่	รายการประเมินของแผนการจัดการเรียนรู้	*M*	*SD*	ผลการประเมิน
1	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม	5.00	.00	มากที่สุด
2	ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	5.00	.55	มากที่สุด
3	ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับสาระการเรียนรู้	4.60	.55	มากที่สุด
4	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้	5.00	.00	มากที่สุด
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม ครบถ้วนทุกขั้นตอนตามวิธีสอน หรือกระบวนการ หรือเทคนิคการสอนที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้	5.00	.00	มากที่สุด
6	สื่อ/นวัตกรรม/แหล่งเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรม มีความเหมาะสมกับเวลาและการนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง	5.00	.00	มากที่สุด
7	มีการประเมินผลตามสภาพจริงและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/กิจกรรมการเรียนรู้ และครอบคลุมทั้งด้านความรู้ (K) ทักษะกระบวนการ (P) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)	5.00	.55	มากที่สุด
8	ระบุเครื่องมือสำหรับการวัดและการประเมินผลอย่างชัดเจน	4.80	.45	มากที่สุด
9	การวัดและการประเมินผลมีเครื่องมือและเกณฑ์ที่ใช้วัดได้ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์	5.00	.00	มากที่สุด
10	การวัดและการประเมินผลเน้นการประเมินตามสภาพจริง	5.00	.00	มากที่สุด
รวมทั้งหมด		4.94	.21	มากที่สุด

GRAD VRU

ภาคผนวก ซ

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา

GRAD VRU

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ **ภาคเรียนที่** 2 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ **ระดับชั้น** ประถมศึกษาปีที่ 1
เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก **เวลาที่ใช้สอน** 2 ชั่วโมง
ผู้สอน นางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์ **โรงเรียนประชาผดุงวิทย์ฯ**

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค. 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการสมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.1/4 หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์ แสดงการลบของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0

สาระสำคัญ

การหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบควรมีพื้นฐานเกี่ยวกับสถานการณ์การบวกและสถานการณ์การลบเพื่อนำไปสู่วิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาว่าเป็นการบวกหรือการลบซึ่งต้องอ่านทำ ความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา หาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบบทนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1) เขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ (K)
2) หาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกของจำนวนนับที่ผลบวกไม่เกิน 100 และ 0 ได้ (P)
3) มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน (A)

GRAD VRU

สาระการเรียนรู้

1) โจทย์ปัญหาการบวก สถานการณ์หรือปัญหาที่หาคำตอบได้ด้วยการบวก
2) ประโยคสัญลักษณ์การบวก
3) การแก้โจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบ

กิจกรรมการเรียนรู้ (SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา 6 ขั้นตอน)

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียนและกระตุ้นความสนใจ

1.1 ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการให้นักเรียนยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาการบวกอย่างง่าย ๆ ที่พบในชีวิตจริง แล้วร่วมกันบอกว่า เรียนเรื่องการบวกไปทำไมและใช้การบวกในเรื่องใดบ้าง

1.2 ครูเปิดวงล้อสุ่มโจทย์ปัญหาการบวก และให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาพร้อมกัน

1.3 นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ และคิดหาคำตอบ

1.4 ครูแนะนำการหาคำตอบควบคู่กันไปกับคำตอบของนักเรียน ดังนี้ โจทย์ถามอะไร โจทย์บอกอะไร เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร คำตอบเป็นเท่าไร

ขั้นที่ 2 Search: S + G การค้นหาปัญหาด้วยเกม

2.1 นักเรียนเล่นเกมเศรษฐีการบวก โดยมีขั้นตอน ดังนี้

2.1.1 ครูนำเสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่นเกมเศรษฐีการบวก ดังนี้

วิธีการเล่น

1) ผู้เล่นแบ่งกลุ่มกลุ่มละ 4 คน
2) ผู้เล่นรับตัวเดินและดวงดาวตามสีคนละ 4 ดวง
3) เมื่อเริ่มเล่นผู้เล่นจะต้องทอยลูกเต๋าเพื่อจัดอันดับการเล่น
4) ผู้เล่นทอยลูกเต๋า และเดินไปตามช่องตามจำนวนที่ทอยได้
5) ผู้เล่นตอบคำถามของช่องที่ทอยได้ และวางดาวไปยังคำตอบตรงกลางของแผนที่
6) ผู้เล่นที่เดินทางไปยังช่องต่อไปนี้
   6.1 “ยานมีปัญหาทอยใหม่ 1 ครั้ง” ให้ผู้เล่นทอยใหม่ 1 ครั้ง
   6.2 “ถูกดูดเข้าหลุมดำหยุดเดิน 1 ตา” ให้ผู้เล่นหยุดพัก 1 ตา
   6.3 “โชคร้ายจังได้ดาวเพิ่ม” กรรมการแจกดาวเพิ่ม 1 ดวง
7) ผู้เล่นที่เดินผ่านจุด Start จั่วการ์ดคำถาม 1 ใบ พร้อมตอบคำถาม
8) ผู้เล่นคนใดที่วางดาวของตนเองจนหมด จะเป็นผู้ชนะ

*ระยะเวลาในการเล่นไม่เกิน 15 นาที เมื่อหมดเวลาขณะที่เกมยังไม่จบผู้เล่นที่ครองดาวจำนวนน้อยที่สุดจะเป็นผู้ชนะ

ตัวอย่างเกมเศรษฐีการบวก

2.1.2 ครูให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาในการ์ดคำถามแล้วสนทนากับนักเรียนว่าโจทย์ปัญหาดังกล่าวเป็นเรื่องเกี่ยวกับใคร ทำอะไร แล้วร่วมกันวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบ

ขั้นที่ 3 Solve: S การวางแผนการแก้ไขปัญหา

3.1 ครูสุ่มโจทย์ปัญหามา ดังนี้

3.1.1 ดาวมีตุ๊กตาหมี 4 ตัว ตุ๊กตาเป็ด 6 ตัว ดาวมีตุ๊กตาทั้งหมดกี่ตัว

3.1.2 โต๊ะสูง 20 เซนติเมตร เก้าอี้สูง 12 เซนติเมตร นำโต๊ะและเก้าอี้มาต่อกันจะได้ความสูงทั้งหมดกี่เซนติเมตร

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา โดยครูซักถามนักเรียนดังนี้

3.2.1 ความเข้าใจปัญหา

1) โจทย์ให้อะไรมา

<u>แนวคำตอบ</u> ดาวมีตุ๊กตาหมี 4 ตัว ตุ๊กตาเป็ด 6 ตัว / โต๊ะสูง 20 เซนติเมตร เก้าอี้สูง 12 เซนติเมตร

2) โจทย์ต้องการสิ่งใด

<u>แนวคำตอบ</u> ดาวมีตุ๊กตาทั้งหมดกี่ตัว / นำโต๊ะและเก้าอี้มาต่อกันจะได้ความสูงทั้งหมดกี่เซนติเมตร

3.2.2 วางแผนแก้ปัญหา

1) ใช้วิธีการใดในการแก้ปัญหา

<u>แนวคำตอบ</u> บวก/ลบ

2) ประโยคสัญลักษณ์คืออะไร

<u>แนวคำตอบ</u> 4 + 6 = ☐ / 20 + 12 = ☐

GRAD VRU

3.2.3 ดำเนินการแก้ไขปัญหา

1) นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างไร

แนวคำตอบ การวาดภาพ การแจกแจงรายการ

3.2.4 สรุปคำตอบ

1) คำตอบ คืออะไร

แนวคำตอบ ดาวมีตุ๊กตาทั้งหมด 10 ตัว / นำโต๊ะและเก้าอี้มาต่อกันจะได้ความสูงทั้งหมด 32เซนติเมตร

3.3 นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 - 4 คน

3.4 ครูแจกแบบบันทึกกิจกรรม เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ให้กับนักเรียน พร้อมชี้แจงขั้นตอนการทำกิจกรรม

3.5 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผน และการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อเป็นการหาคำตอบ

ขั้นที่ 4 Create: C การสร้างคำตอบเป็นลำดับขั้นตอน

4.1 นักเรียนดำเนินการทำตามแผนที่วางไว้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ และสามารถสื่อสารกับคนอื่นได้

4.2 นักเรียนบันทึกคำตอบที่ได้ลงในแบบบันทึกกิจกรรม เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และตรวจสอบคำตอบของตนเอง

ขั้นที่ 5 Share: S นำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

5.1 ครูและนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับการแก้ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก

5.2 ครูสุ่มนักเรียนมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหาเป็นบางกลุ่ม โดยนักเรียนกลุ่มที่เหลือช่วยพิจารณาและตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นที่ 6 ขั้นสรุปและประเมินผล

6.1 ครูซักถามเพิ่มเติมเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาการบวก

6.2 ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการแก้ไขปัญหาและคำตอบที่ได้

6.3 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน การแก้โจทย์ปัญหาทำได้โดย อ่านทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา หาคำตอบ และตรวจสอบ ความสมเหตุสมผล

6.4 ครูทำการประเมินผลการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ป.1 เล่ม 2 สสวท.
2. เกมเศรษฐีการบวก
3. แบบบันทึกกิจกรรม เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก

GRAD VRU

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์ผ่าน
1.ด้านองค์ความรู้ 1.1 เขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ (K)	**ประเมินจาก** 1.1 สังเกตการตอบคำถาม	**เครื่องมือที่ 1** แบบบันทึกการสังเกตการตอบคำถาม	ผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะกระบวนการ 2.1 หาคำตอบของโจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับที่ผลลบไม่เกิน 100 และ 0 ได้ (P)	**ประเมินจาก** 2.1 การตรวจแบบบันทึกกิจกรรม เรื่อง สถานการณ์การบวก	**เครื่องมือที่ 2** แบบบันทึกคะแนนจากการตรวจแบบบันทึกกิจกรรม เรื่อง สถานการณ์การบวก	ผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 3.1 มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน (A)	**ประเมินจาก** 3.1 การสังเกตพฤติกรรม	**เครื่องมือที่ 3** แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป

GRAD VRU

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้
เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก

1.ผลการจัดการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้และความเข้าใจ (K)

.....

.....

.....

1.2 ด้านทักษะกระบวนการ (P)

.....

.....

.....

1.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

.....

.....

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

3. แนวทางการแก้ไข

.....

.....

.....

GRAD VRU

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์)

แบบบันทึกกิจกรรม
เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก

กลุ่มที่.....

ชื่อ.....**ชั้น**.....**เลขที่**.....

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนแสดงวิธีทำพร้อมหาคำตอบให้ถูกต้อง

1. พุฒิอ่านหนังสือภาษาไทยได้ 3 หน้า หนังสือนิทานได้ 6 หน้า พุฒิอ่านหนังสือได้ทั้งหมดกี่หน้า

.....

<u>โจทย์กำหนด</u> .....

.....

.....

.....

<u>โจทย์ถาม</u> .....

.....

<u>ประโยคสัญลักษณ์</u> .....

.....

<u>วิธีทำ</u> .....

.....

.....

.....

.....

.....

<u>ตอบ</u> พุฒิอ่านหนังสือได้ทั้งหมด.....หน้า

GRAD VRU

2. นะโมได้เงินจากแม่มา 20 บาท พ่อให้อีก 5 บาท นะโมมีเงินทั้งหมดกี่บาท

.....

โจทย์กำหนด .....

.....

.....

.....

โจทย์ถาม .....

.....

ประโยคสัญลักษณ์ .....

.....

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ นะโมมีเงินทั้งหมด.....บาท

GRAD VRU

เฉลยแบบบันทึกกิจกรรม
เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก

กลุ่มที่.....

ชื่อ.....**ชั้น**.....**เลขที่**.....

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนแสดงวิธีทำพร้อมหาคำตอบให้ถูกต้อง

1. พุฒิอ่านหนังสือภาษาไทยได้ 3 หน้า หนังสือนิทานได้ 6 หน้า พุฒิอ่านหนังสือได้ทั้งหมดกี่หน้า

<u>โจทย์กำหนด</u> พุฒิอ่านหนังสือภาษาไทยได้ 3 หน้า หนังสือนิทานได้ 6 หน้า

<u>โจทย์ถาม</u> พุฒิอ่านหนังสือได้ทั้งหมดกี่หน้า

<u>ประโยคสัญลักษณ์</u> 3 + 6 = □

<u>วิธีทำ</u> พุฒิอ่านหนังสือภาษาไทยได้ 3 หน้า
หนังสือนิทานได้ + 6 หน้า
พุฒิอ่านหนังสือได้ทั้งหมด 9 หน้า

<u>ตอบ</u> พุฒิอ่านหนังสือได้ทั้งหมด ๙ หน้า

2. นะโมได้เงินจากแม่มา 20 บาท พ่อให้อีก 5 บาท นะโมมีเงินทั้งหมดกี่บาท

<u>โจทย์กำหนด</u> นะโมได้เงินจากแม่มา 20 บาท พ่อให้อีก 5 บาท

<u>โจทย์ถาม</u> นะโมมีเงินทั้งหมดกี่บาท

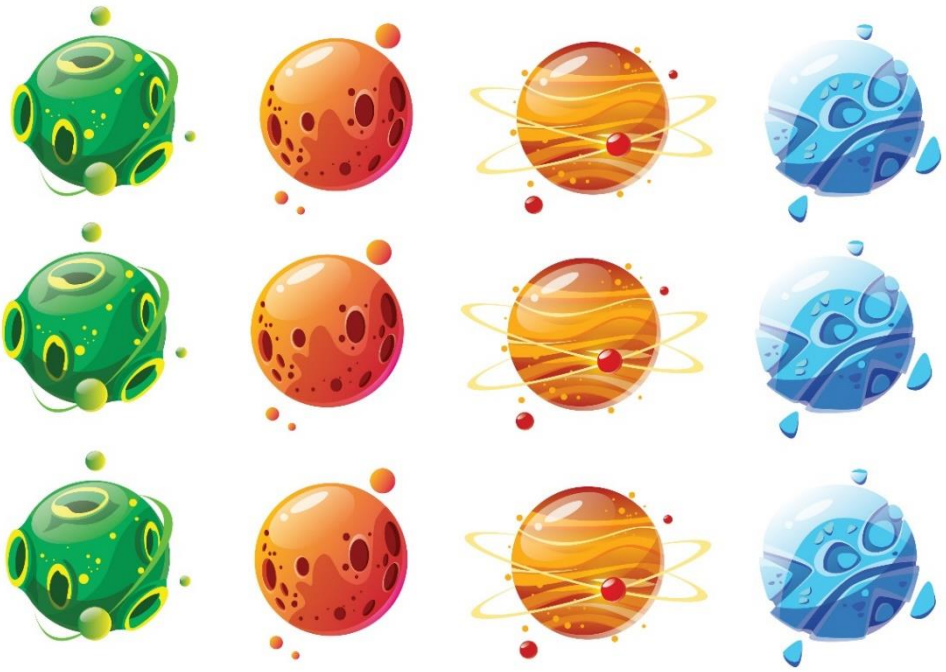
<u>ประโยคสัญลักษณ์</u> 20 + 5 = □

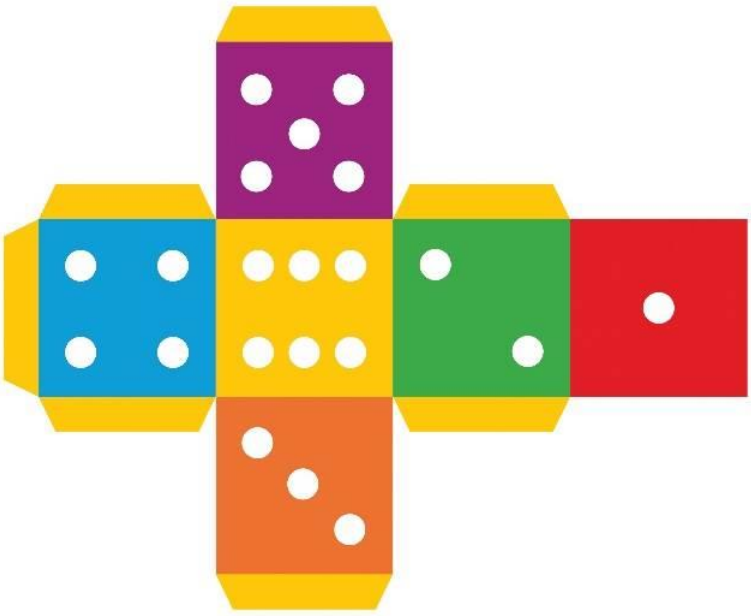
<u>วิธีทำ</u> นะโมได้เงินจากแม่มา 20 บาท
พ่อให้อีก + 5 บาท
นะโมมีเงินทั้งหมด 25 บาท

<u>ตอบ</u> นะโมมีเงินทั้งหมด ๒๕ บาท

GRAD VRU

5+1
3+1
8+2
5+3
4+3
1+2
4+2
1+0
9+1
3+2
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
7+2
1+1
6+2
4+5
START





เจเจมีลูกอม 7 เม็ด
แม่ให้อีก 3 เม็ด
เจเจมีลูกอมกี่เม็ด

EARTH

มิกทำขนมไสไส้ 4 ชิ้น
ยายทำขนมไสไส้ 5 ชิ้น
รวมมีขนมไสไส้กี่ชิ้น

URANUS

ดินสอยาว 2 เซ็นติเมตร
ปากกายาว 10 เซ็นติเมตร
หากนำดินสอและปากกามา
วางต่อกันจะยาวเท่าไร

MERCURY

แม่ให้เงิน 12 บาท
พ่อให้อีก 10 บาท
รวมเป็นเงินกี่บาท

MARS

มีนักเรียนชาย 12 คน
นักเรียนหญิง 8 คน
มีนักเรียนทั้งหมดกี่คน

VENUS

แม่ค้าขายส้มได้ 3 กิโลกรัม
ขายแตงโมได้ 4 กิโลกรัม
แม้ค้าขายผลไม้ได้กี่กิโลกรัม

JUPITER

เปามีดินสอสีแดง 2 แท่ง
ดินสอสีฟ้า 6 แท่ง
เปามีดินสอทั้งหมดกี่แท่ง

SATURN

พ่อมีรถยนต์ 4 คัน
รถจักรยาน 2 คน
พ่อมีรถทั้งหมดกี่คัน

NEPTUNE

เนมซื้อขนม 9 ถุง
แม่ค้าแถมให้ 4 ถุง
เนมมีขนมทั้งหมดกี่ถุง

ROCKET

มีเก้าอี้ 12 ตัว มีโต๊ะ 7 ตัว
มีเก้าอี้และโต๊ะทั้งหมดเท่าไร

MOON

ดาวมีตุ๊กตาหมี 4 ตัว
ตุ๊กตาเป็ด 6 ตัว
ดาวมีตุ๊กตาทั้งหมดกี่ตัว

ASTEROID

โต๊ะสูง 20 เซ็นติเมตร
เก้าอี้สูง 12 เซ็นติเมตร
นำโต๊ะและเก้าอี้มาต่อกันจะได้
ความสูงทั้งหมดกี่เซ็นติเมตร

SUN

เครื่องมือที่ 1

แบบบันทึกการสังเกตการตอบคำถาม (K)

ชั้น.....จำนวน..... คน

วันที่.....

เลขที่	ชื่อ - สกุล	คะแนน					ผลการประเมิน	
		1	2	3	4	รวม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

เกณฑ์การให้คะแนนแบบบันทึกการสังเกตการตอบคำถาม

รายการพิจารณา	ระดับ	คุณภาพ
ตอบคำถามสม่ำเสมอ ถูกต้องตรงประเด็น ครบถ้วน	4	ดีมาก
ตอบคำถามไม่สม่ำเสมอ แต่ถูกต้องตรงประเด็น	3	ดี
ตอบคำถามสม่ำเสมอ แต่ไม่ถูกต้องตรงประเด็น	2	ปานกลาง
ตอบคำถามไม่สม่ำเสมอ ไม่ถูกต้องตรงประเด็น	1	ปรับปรุง

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(นางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์)

GRAD VRU

เครื่องมือที่ 2

แบบบันทึกคะแนนจากการตรวจ

แบบบันทึกกิจกรรม เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก (P)

ชั้น.....จำนวน..... คน

วันที่.....

กลุ่ม	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน												รวม (12)	ผลการประเมิน	
		โจทย์กำหนดและโจทย์ถาม (3)			ประโยคสัญลักษณ์ (3)			วิธีทำ (3)			สรุปคำตอบ (3)					
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1																
2																

GRAD VRU

เกณฑ์การให้คะแนนการประเมินจากการตรวจความถูกต้องของคำตอบในแบบบันทึกกิจกรรม

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. โจทย์กำหนดและโจทย์ถาม	บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดและโจทย์ถาม ได้อย่างถูกต้องครบถ้วนครอบคลุม	บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดและโจทย์ถามถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน	บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดและโจทย์ถามไม่ถูกต้องและไม่ครบถ้วน
2. ประโยคสัญลักษณ์	เขียนประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบได้ถูกต้อง	เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง แต่หาคำตอบไม่ถูกต้อง	เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ไม่ถูกต้อง
3. วิธีทำ	นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้อง เช่น การวาดภาพ , การแจกแจงรายการ การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาถูกต้องชัดเจน คำตอบถูกต้อง	นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้องบางส่วน เช่น การวาดภาพ ,การแจกแจงรายการ การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาไม่ถูกต้องชัดเจน หรือคำตอบไม่ถูกต้อง	นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ไม่ถูกต้อง การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาไม่ถูกต้องชัดเจน คำตอบไม่ถูกต้อง
4. สรุปคำตอบ	สรุปคำตอบได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วนครอบคลุม	สรุปคำตอบได้อย่างถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วนครอบคลุม	สรุปคำตอบไม่ถูกต้องไม่ครบถ้วนครอบคลุม

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
11 - 12	ดีมาก
8 - 10	ดี
5 - 7	ปานกลาง
1 - 4	ปรับปรุง

GRAD VRU

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน
(นางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์)

เครื่องมือที่ 3

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

ชั้น.....จำนวน..... คน

วันที่.....

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										ผลการประเมิน	
		มีวินัย (3)			ใฝ่เรียนรู้ (3)			มุ่งมั่นในการทำงาน (3)			รวม (9)		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													

GRAD VRU

เกณฑ์การให้คะแนนการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. มีวินัย	ไม่พูดคุยในระหว่างที่ครูสอน ตรงต่อเวลา รับผิดชอบหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย	พูดคุยในระหว่างที่ครูสอน ตรงต่อเวลา รับผิดชอบหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย	พูดคุยในระหว่างที่ครูสอน ไม่ตรงต่อเวลา รับผิดชอบหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย
2. ใฝ่เรียนรู้	มีความเพียรพยายามในการในทำกิจกรรม มีความตั้งใจในการสืบค้นความรู้ ปรึกษาและสอบถามครูสม่ำเสมอ	ไม่มีความเพียรพยายามในการในทำกิจกรรม มีความตั้งใจในการสืบค้นความรู้ ปรึกษาและสอบถามครูสม่ำเสมอ	ไม่มีความเพียรพยายามในการในทำกิจกรรม ไม่มีความตั้งใจในการสืบค้นความรู้ ปรึกษาและสอบถามครูสม่ำเสมอ
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	มุ่งมั่นในการทำงาน มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	มุ่งมั่นในการทำงาน ไม่มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	มุ่งมั่นในการทำงาน ไม่มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ไม่รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

เกณฑ์คุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
8 - 9	ดีมาก
6 - 7	ดี
4 - 5	ปานกลาง
1 - 3	ควรปรับปรุง

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน
(นางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์)

GRAD VRU

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ **ภาคเรียนที่** 2 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ **ระดับชั้น** ประถมศึกษาปีที่ 1
เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ **เวลาที่ใช้สอน** 2 ชั่วโมง
ผู้สอน นางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์ **โรงเรียนประชาผดุงวิทย์ฯ**

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค. 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการสมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.1/4 หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์ แสดงการลบของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0

ค 1.1 ป.1/5 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0

สาระสำคัญ

การหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบควรมีพื้นฐานเกี่ยวกับสถานการณ์การบวกและสถานการณ์การลบเพื่อนำไปสู่วิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาว่าเป็นการบวกหรือการลบซึ่งต้องอ่านทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา หาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบบทนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1) การเขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ (K)
2) หาคำตอบของโจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับที่ผลลบไม่เกิน 100 และ 0 ได้ (P)
3) มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน (A)

สาระการเรียนรู้

1) โจทย์ปัญหาการลบ สถานการณ์หรือปัญหาที่หาคำตอบได้ด้วยการลบ
2) ประโยคสัญลักษณ์การลบ
3) การแก้โจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบ

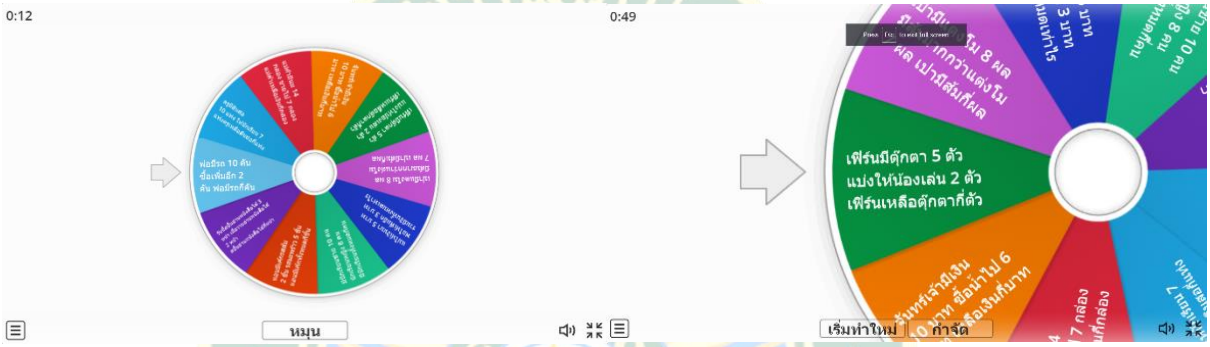
GRAD VRU

กิจกรรมการเรียนรู้ (SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา 6 ขั้นตอน)

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียนและกระตุ้นความสนใจ

1.1 ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการให้นักเรียนยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาการลบอย่างง่าย ๆ ที่พบในชีวิตจริง แล้วร่วมกันบอกว่า เรียนเรื่องการลบไปทำไมและใช้การลบในเรื่องใดบ้าง

1.2 ครูเปิดวงล้อสุ่มโจทย์ปัญหาการลบ และให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาพร้อมกัน



1.3 นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ และคิดหาคำตอบ

1.4 ครูแนะนำการหาคำตอบควบคู่กันไปกับคำตอบของนักเรียน ดังนี้ โจทย์ถามอะไร โจทย์บอกอะไร เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร คำตอบเป็นเท่าไร

ขั้นที่ 2 Search: S + G การค้นหาปัญหาด้วยเกม

2.1 นักเรียนเล่นเกมเศรษฐีการลบ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

2.1.1 ครูนำเสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่นเกมเศรษฐีการลบ ดังนี้

วิธีการเล่น

1) ผู้เล่นแบ่งกลุ่ม 4 คน

2) ผู้เล่นรับตัวเดินและหอยมุกตามสีคนละ 4 ตลับ

3) เมื่อเริ่มเล่นผู้เล่นจะต้องทอยลูกเต๋าเพื่อจัดอันดับการเล่น

4) ผู้เล่นทอยลูกเต๋า และเดินไปตามช่องตามจำนวนที่ทอยได้

5) ผู้เล่นตอบคำถามของช่องที่ทอยได้ และวางหอยมุกไปยังคำตอบตรงกลางของแผนที่

6) ผู้เล่นที่เดินทางไปยังช่องต่อไปนี้

6.1 “โชคดีเจอเต่ารับหอยมุก 1 ตัว ” กรรมการแจกหอยมุกเพิ่ม 1 ดวง

6.2 “คลื่นลมแรง หยุดเดิน 1 ตา” ให้ผู้เล่นหยุดพัก 1 ตา

6.3 “เจอฉลามสุ่มการ์ด 1 ใบ” ให้ผู้เล่นสุ่มการ์ด 1 ใบ และตอบคำถาม

7) ผู้เล่นคนใดที่วางหอยมุกของตนเองจนหมด จะเป็นผู้ชนะ

*ระยะเวลาในการเล่นไม่เกิน 15 นาที เมื่อหมดเวลาขณะที่เกมยังไม่จบผู้เล่นที่ครองหอยมุกจำนวนน้อยที่สุดจะเป็นผู้ชนะ

GRAD VRU

ตัวอย่างเกมเศรษฐีการลบ

2.1.2 ครูให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาในการ์ดคำถามแล้วสนทนากับนักเรียนว่าโจทย์ปัญหาดังกล่าวเป็นเรื่องเกี่ยวกับใคร ทำอะไร แล้วร่วมกันวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบ

ขั้นที่ 3 Solve: S การวางแผนการแก้ไขปัญหา

3.1 ครูสุ่มโจทย์ปัญหามา ดังนี้

3.1.1 แม่ซื้อข้าวโพดมา 12 ฝัก แบ่งให้ป้า 6 ฝัก แม่เหลือข้าวโพดกี่ฝัก

3.1.2 ชั้น ป.1 มีนักเรียน 19 คน เป็นนักเรียนชาย 11 คน เป็นนักเรียนหญิงกี่คน

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา โดยครูซักถามนักเรียนดังนี้

3.2.1 ความเข้าใจปัญหา

1) โจทย์ให้อะไรมา

<u>แนวคำตอบ</u> แม่ซื้อข้าวโพดมา 12 ฝัก แบ่งให้ป้า 6 ฝัก / ชั้น ป.1 มีนักเรียน 19 คน เป็นนักเรียนชาย 11 คน

2) โจทย์ต้องการสิ่งใด

<u>แนวคำตอบ</u> แม่เหลือข้าวโพดกี่ฝัก / เป็นนักเรียนหญิงกี่คน

3.2.2 วางแผนแก้ปัญหา

1) ใช้วิธีการใดในการแก้ปัญหา

<u>แนวคำตอบ</u> บวก/ลบ

2) ประโยคสัญลักษณ์คืออะไร

<u>แนวคำตอบ</u> 12 - 6 = ☐ / 19 - 11 = ☐

3.2.3 ดำเนินการแก้ไขปัญหา

1) นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างไร

<u>แนวคำตอบ</u> การวาดภาพ การแจกแจงรายการ

GRAD VRU

3.2.4 สรุปคำตอบ

1) คำตอบ คืออะไร

แนวคำตอบ แม่เหลือข้าวโพด 6 ฝัก / เป็นนักเรียนหญิง 8 คน

3.3 นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 - 4 คน

3.4 ครูแจกแบบบันทึกกิจกรรม เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ ให้กับนักเรียน พร้อมชี้แจงขั้นตอนการทำกิจกรรม

3.5 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผน และการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อเป็นการหาคำตอบ

ขั้นที่ 4 Create: C การสร้างคำตอบเป็นลำดับขั้นตอน

4.1 นักเรียนดำเนินการทำตามแผนที่วางไว้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ และสามารถสื่อสารกับคนอื่นได้

4.2 นักเรียนบันทึกคำตอบที่ได้ลงในแบบบันทึกกิจกรรม เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ และตรวจสอบคำตอบของตนเอง

ขั้นที่ 5 Share: S นำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

5.1 ครูและนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับการแก้ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ

5.2 ครูสุ่มนักเรียนมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหาเป็นบางกลุ่ม โดยนักเรียนกลุ่มที่เหลือช่วยพิจารณาและตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นที่ 6 ขั้นสรุปและประเมินผล

6.1 ครูซักถามเพิ่มเติมเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาการลบ

6.2 ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการแก้ไขปัญหาและคำตอบที่ได้

6.3 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน การแก้โจทย์ปัญหาทำได้โดย อ่านทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา หาคำตอบ และตรวจสอบ ความสมเหตุสมผล

6.4 ครูทำการประเมินผลการเรียนรู้

GRAD VRU

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ป.1 เล่ม 2 สสวท.
2. เกมเศรษฐีการลบ
3. แบบบันทึกกิจกรรม เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์ผ่าน
1.ด้านองค์ความรู้ 1.1 เขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ (K)	**ประเมินจาก** 1.1 สังเกตการตอบคำถาม	**เครื่องมือที่ 1** แบบบันทึกการสังเกตการตอบคำถาม	ผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป
2. ด้านทักษะกระบวนการ 2.1 หาคำตอบของโจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับที่ผลลบไม่เกิน 100 และ 0 ได้ (P)	**ประเมินจาก** 2.1 การตรวจแบบบันทึกกิจกรรม เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ	**เครื่องมือที่ 2** แบบบันทึกคะแนนจากการตรวจแบบบันทึกกิจกรรม เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ	ผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 3.1 มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน (A)	**ประเมินจาก** 3.1 การสังเกตพฤติกรรม	**เครื่องมือที่ 3** แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป

GRAD VRU

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้
เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ

1.ผลการจัดการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้และความเข้าใจ (K)

.....

.....

.....

1.2 ด้านทักษะกระบวนการ (P)

.....

.....

.....

1.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

.....

.....

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

3. แนวทางการแก้ไข

.....

.....

.....

GRAD VRU

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์)

แบบบันทึกกิจกรรม
เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ

กลุ่มที่ 2

ชื่อ.....**ชั้น**.....**เลขที่**.....

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนแสดงวิธีทำพร้อมหาคำตอบให้ถูกต้อง

1. ดินสอยาว 15 เซนติเมตร ยางลบยาว 2 เซนติเมตร ดินสอยาวกว่ายางลบเท่าไร

.....

<u>โจทย์กำหนด</u> .....

.....

.....

.....

<u>โจทย์ถาม</u> .....

.....

<u>ประโยคสัญลักษณ์</u> .....

.....

<u>วิธีทำ</u> .....

.....

.....

.....

.....

.....

<u>ตอบ</u> ดินสอยาวกว่ายางลบ.....เซนติเมตร

GRAD VRU

2. การ์ตูนมีเงิน 25 บาท ซื้อขนมไป 14 บาท การ์ตูนเหลือเงินกี่บาท

โจทย์กำหนด

โจทย์ถาม

ประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ

ตอบ การ์ตูนเหลือเงิน.....บาท

GRAD VRU

เฉลยแบบบันทึกกิจกรรม
เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ

กลุ่มที่.....

ชื่อ.....**ชั้น**.....**เลขที่**.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำพร้อมหาคำตอบให้ถูกต้อง

1. ดินสอยาว 15 เซนติเมตร ยางลบยาว 2 เซนติเมตร ดินสอยาวกว่ายางลบเท่าไร

โจทย์กำหนด ดินสอยาว 15 เซนติเมตร ยางลบยาว 2 เซนติเมตร

โจทย์ถาม ดินสอยาวกว่ายางลบเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ 15 – 12 = □

วิธีทำ ดินสอยาว 15 เซนติเมตร

ยางลบยาว 2 เซนติเมตร

ดินสอยาวกว่ายางลบ 13 เซนติเมตร

ตอบ ดินสอยาวกว่ายางลบ ๑๓ เซนติเมตร

2. การ์ตูนมีเงิน 25 บาท ซื้อขนมไป 14 บาท การ์ตูนเหลือเงินกี่บาท

โจทย์กำหนด การ์ตูนมีเงิน 25 บาท ซื้อขนมไป 14 บาท

โจทย์ถาม การ์ตูนเหลือเงินกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์ 25 – 14 = □

วิธีทำ การ์ตูนมีเงิน 25 บาท

ซื้อขนมไป 14 บาท

การ์ตูนเหลือเงิน 11 บาท

ตอบ การ์ตูนเหลือเงิน ๑๑ บาท

GRAD VRU

เปามีซื้อส้มโอมา 8 กิโลกรัม ให้แป้งไป 2 กิโลกรัม เปาเหลือส้มโอกี่กิโลกรัม

มิกมีดินสอ 12 แท่งพัดมีดินสอน้อยกว่ามิก 4 แท่ง พัดมีดินสอเท่าใด

ขนมห่อละ 9 บาท ยิ้มมีเงิน 5 บาท ยิ้มต้องหาเงินเพิ่มอีกกี่บาทจึงจะซื้อขนมได้พอดี

นายมีลูกบอล 5 ลูก ให้เพื่อนยืมไป 2 ลูก นายเหลือลูกบอลกี่ลูก

ดินสอยาว 10 เซ็นติเมตร ไม้บรรทัดยาว 15 เซ็นติเมตร ดินสอยาวน้อยกว่าไม้บรรทัดเท่าใด

แม่ซื้อข้าวโพดมา 12 ฝัก แบ่งให้ป้า 6 ฝัก แม่เหลือข้าวโพดกี่ฝัก

ชั้น ป.1 มีนักเรียน 19 คน เป็นนักเรียนชาย 11 คน เป็นนักเรียนหญิงกี่คน

พุฒิมีลูกอม 9 เม็ด ให้เพื่อนไป 7 เม็ด พุฒิเหลือลูกอมกี่เม็ด

GRAD VRU

เครื่องมือที่ 1

แบบบันทึกการสังเกตการตอบคำถาม (K)

ชั้น.....จำนวน..... คน

วันที่.....

เลขที่	ชื่อ - สกุล	คะแนน					ผลการประเมิน	
		1	2	3	4	รวม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

เกณฑ์การให้คะแนนแบบบันทึกการสังเกตการตอบคำถาม

รายการพิจารณา	ระดับ	คุณภาพ
ตอบคำถามสม่ำเสมอ ถูกต้องตรงประเด็น ครบถ้วน	4	ดีมาก
ตอบคำถามไม่สม่ำเสมอ แต่ถูกต้องตรงประเด็น	3	ดี
ตอบคำถามสม่ำเสมอ แต่ไม่ถูกต้องตรงประเด็น	2	ปานกลาง
ตอบคำถามไม่สม่ำเสมอ ไม่ถูกต้องตรงประเด็น	1	ปรับปรุง

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(นางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์)

GRAD VRU

เครื่องมือที่ 2
แบบบันทึกคะแนนจากการตรวจ
แบบบันทึกกิจกรรม เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ
ชั้น.....จำนวน..... คน
วันที่.....

กลุ่ม	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน												รวม (12)	ผลการประเมิน	
		โจทย์กำหนดและโจทย์ถาม (3)			ประโยคสัญลักษณ์ (3)			วิธีทำ (3)			สรุปคำตอบ (3)				ผ่าน	ไม่ผ่าน
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1			
1																
2																

GRAD VRU

เกณฑ์การให้คะแนนการประเมินจากการตรวจความถูกต้องของคำตอบในแบบบันทึกกิจกรรม

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. โจทย์กำหนดและโจทย์ถาม	บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดและโจทย์ถาม ได้อย่างถูกต้องครบถ้วนครอบคลุม	บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดและโจทย์ถามถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน	บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดและโจทย์ถามไม่ถูกต้องและไม่ครบถ้วน
2. ประโยคสัญลักษณ์	เขียนประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบได้ถูกต้อง	เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง แต่หาคำตอบไม่ถูกต้อง	เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ไม่ถูกต้อง
3. วิธีทำ	นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้อง เช่น การวาดภาพ , การแจกแจงรายการ การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาถูกต้องชัดเจน คำตอบถูกต้อง	นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้องบางส่วน เช่น การวาดภาพ ,การแจกแจงรายการ การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาไม่ถูกต้องชัดเจน หรือคำตอบไม่ถูกต้อง	นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ไม่ถูกต้อง การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาไม่ถูกต้องชัดเจน คำตอบไม่ถูกต้อง
4. สรุปคำตอบ	สรุปคำตอบได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วนครอบคลุม	สรุปคำตอบได้อย่างถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วนครอบคลุม	สรุปคำตอบไม่ถูกต้องไม่ครบถ้วนครอบคลุม

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
11 - 12	ดีมาก
8 - 10	ดี
5 - 7	ปานกลาง
1 - 4	ปรับปรุง

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน
(นางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์)

GRAD VRU

เครื่องมือที่ 3

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

ชั้น.....จำนวน..... คน

วันที่.....

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										ผลการประเมิน	
		มีวินัย (3)			ใฝ่เรียนรู้ (3)			มุ่งมั่นในการทำงาน (3)			รวม (9)		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													

GRAD VRU

เกณฑ์การให้คะแนนการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. มีวินัย	ไม่พูดคุยในระหว่างที่ครูสอน ตรงต่อเวลา รับผิดชอบหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย	พูดคุยในระหว่างที่ครูสอน ตรงต่อเวลา รับผิดชอบหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย	พูดคุยในระหว่างที่ครูสอน ไม่ตรงต่อเวลา รับผิดชอบหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย
2. ใฝ่เรียนรู้	มีความเพียรพยายามในการในทำกิจกรรม มีความตั้งใจในการสืบค้นความรู้ ปรึกษาและสอบถามครูสม่ำเสมอ	ไม่มีความเพียรพยายามในการในทำกิจกรรม มีความตั้งใจในการสืบค้นความรู้ ปรึกษาและสอบถามครูสม่ำเสมอ	ไม่มีความเพียรพยายามในการในทำกิจกรรม ไม่มีความตั้งใจในการสืบค้นความรู้ ปรึกษาและสอบถามครูสม่ำเสมอ
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	มุ่งมั่นในการทำงาน มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	มุ่งมั่นในการทำงาน ไม่มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	มุ่งมั่นในการทำงาน ไม่มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ไม่รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

เกณฑ์คุณภาพ

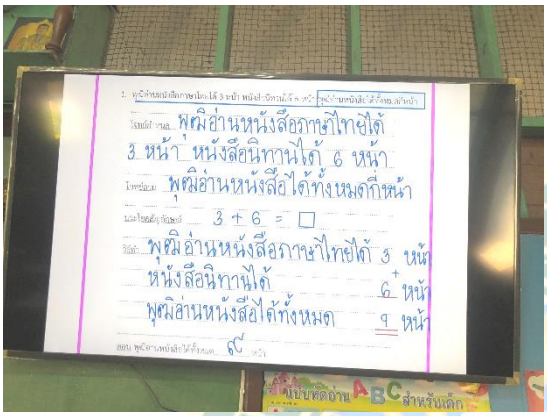
ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
8 - 9	ดีมาก
6 - 7	ดี
4 - 5	ปานกลาง
1 - 3	ควรปรับปรุง

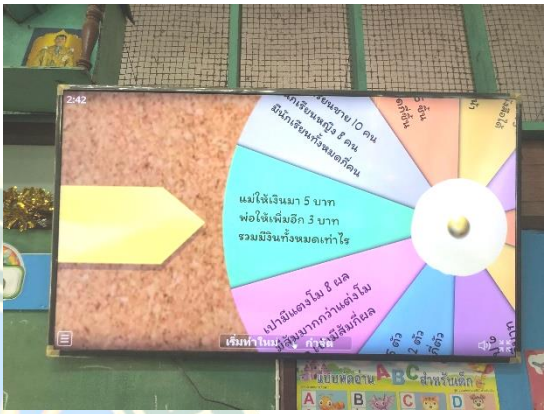
ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน
(นางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์)

GRAD VRU

ภาคผนวก ฌ
ภาพกิจกรรมจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเกมการศึกษา

GRAD VRU

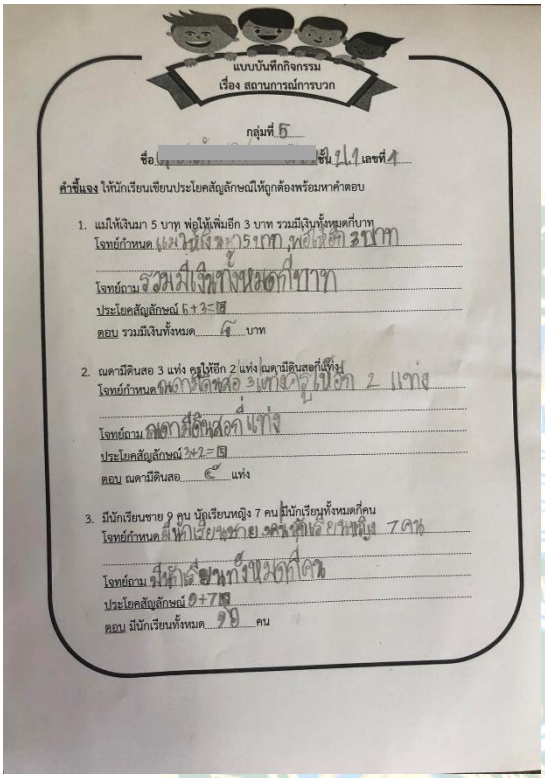

พุฒิอ่านหนังสือภาษาไทยได้ 3 หน้า หนังสือนิทานได้ 6 หน้า
พุฒิอ่านหนังสือได้ทั้งหมดกี่หน้า
3 + 6 = □
พุฒิอ่านหนังสือภาษาไทยได้ 3 หน้า
หนังสือนิทานได้ 6 หน้า
พุฒิอ่านหนังสือได้ทั้งหมด 9 หน้า
ตอบ 9 หน้า


แม่ให้เงินมา 5 บาท
พ่อให้เพิ่มอีก 3 บาท
รวมมีเงินทั้งหมดเท่าไร

เกมเศรษฐี
การลบ
จุดเริ่มต้น

MERCURY
START

บันไดงู การบวก และการลบ
จุดเริ่มต้น



แบบบันทึกกิจกรรม
เรื่อง สถานการณ์การบวก

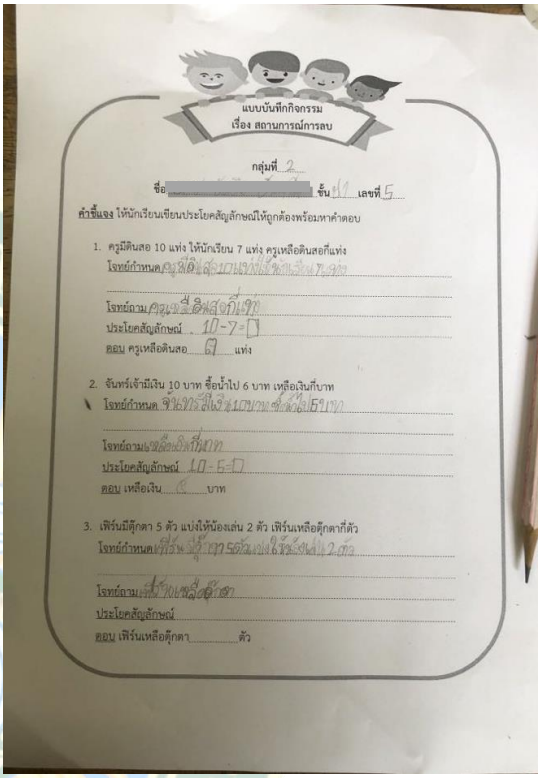
กลุ่มที่ 5
ชื่อ [redacted] ชั้น ป.1 เลขที่ 4

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ให้ถูกต้องพร้อมหาคำตอบ

1. แม่ให้เงินมา 5 บาท พ่อให้เพิ่มอีก 3 บาท รวมมีเงินทั้งหมดกี่บาท
โจทย์กำหนด แม่ให้เงินมา 5 บาท พ่อให้เพิ่ม 3 บาท
โจทย์ถาม รวมมีเงินทั้งหมดกี่บาท
ประโยคสัญลักษณ์ 5 + 3 = 8
ตอบ รวมมีเงินทั้งหมด 8 บาท

2. ณดามีดินสอ 3 แท่ง ครูให้อีก 2 แท่ง ณดามีดินสอกี่แท่ง
โจทย์กำหนด ณดามีดินสอ 3 แท่ง ครูให้มา 2 แท่ง
โจทย์ถาม ณดามีดินสอกี่แท่ง
ประโยคสัญลักษณ์ 3+2=5
ตอบ ณดามีดินสอ 5 แท่ง

3. มีนักเรียนชาย 9 คน นักเรียนหญิง 7 คน มีนักเรียนทั้งหมดกี่คน
โจทย์กำหนด มีนักเรียนชาย 9 คน นักเรียนหญิง 7 คน
โจทย์ถาม มีนักเรียนทั้งหมดกี่คน
ประโยคสัญลักษณ์ 9+7=
ตอบ มีนักเรียนทั้งหมด 99 คน



แบบบันทึกกิจกรรม
เรื่อง สถานการณ์การลบ

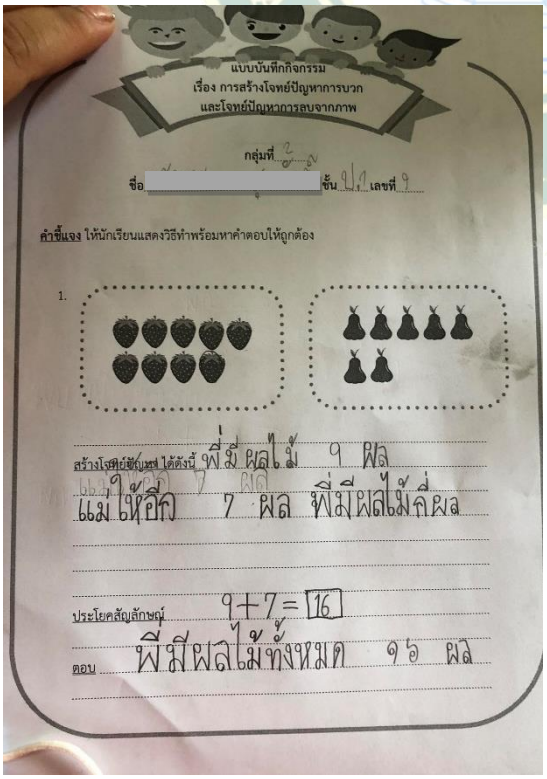
กลุ่มที่ 2
ชื่อ [redacted] ชั้น ป.1 เลขที่ 5

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ให้ถูกต้องพร้อมหาคำตอบ

1. ครูมีดินสอ 10 แท่ง ให้นักเรียน 7 แท่ง ครูเหลือดินสอกี่แท่ง
โจทย์กำหนด ครูมีดินสอ 10 แท่ง ให้นักเรียน 7 แท่ง
โจทย์ถาม ครูเหลือดินสอกี่แท่ง
ประโยคสัญลักษณ์ 10-7=
ตอบ ครูเหลือดินสอ 3 แท่ง

2. จันทร์เจ้ามีเงิน 10 บาท ซื้อน้ำไป 6 บาท เหลือเงินกี่บาท
โจทย์กำหนด จันทร์เจ้ามีเงิน 10 บาท ซื้อน้ำ 6 บาท
โจทย์ถาม เหลือเงินกี่บาท
ประโยคสัญลักษณ์ 10-5=
ตอบ เหลือเงิน 4 บาท

3. เฟิร์นมีดุ๊กดา 5 ตัว แบ่งให้น้องเล่น 2 ตัว เฟิร์นเหลือดุ๊กดากี่ตัว
โจทย์กำหนด เฟิร์นมีดุ๊กดา 5 ตัว แบ่งให้น้องเล่น 2 ตัว
โจทย์ถาม เฟิร์นเหลือดุ๊กดา
ประโยคสัญลักษณ์
ตอบ เฟิร์นเหลือดุ๊กดา ตัว



แบบบันทึกกิจกรรม
เรื่อง การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก
และโจทย์ปัญหาการลบจากภาพ

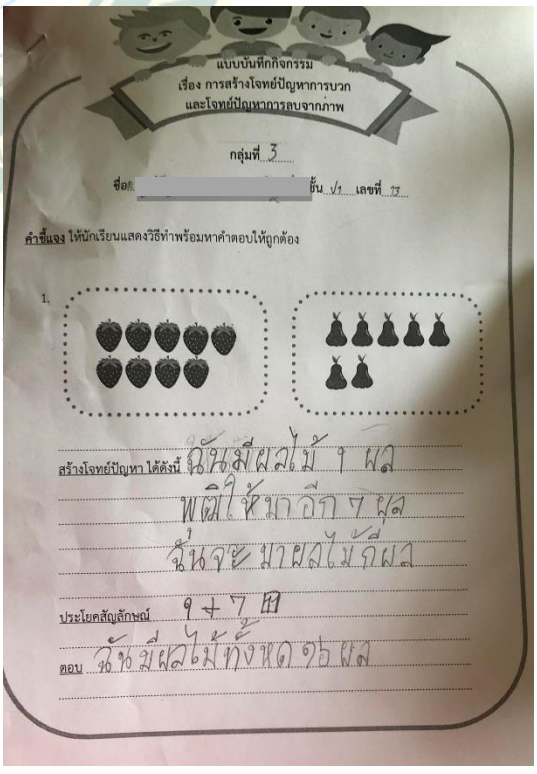
กลุ่มที่ 2
ชื่อ [redacted] ชั้น ป.1 เลขที่ 9

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำพร้อมหาคำตอบให้ถูกต้อง

1.

สร้างโจทย์ปัญหาได้ดังนี้ พี่มีผลไม้ 9 ผล
แม่ให้อีก 7 ผล พี่มีผลไม้กี่ผล

ประโยคสัญลักษณ์ 9+7=16
ตอบ พี่มีผลไม้ทั้งหมด 16 ผล



แบบบันทึกกิจกรรม
เรื่อง การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก
และโจทย์ปัญหาการลบจากภาพ

กลุ่มที่ 3
ชื่อ [redacted] ชั้น ป.1 เลขที่ 15

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำพร้อมหาคำตอบให้ถูกต้อง

1.

สร้างโจทย์ปัญหาได้ดังนี้ ฉันมีผลไม้ 9 ผล
พิมให้มาอีก 7 ผล
ฉันจะมีผลไม้กี่ผล

ประโยคสัญลักษณ์ 9+7=16
ตอบ ฉันจะมีผลไม้ทั้งหด 16 ผล

GRAD VRU

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาวสุรีพร สว่างอารมณ์
วัน เดือน ปี เกิด	16 สิงหาคม 2538
สถานที่เกิด	พระนครศรีอยุธยา
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2562 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
ที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 29/5 หมู่ 5 ตำบลลำไทร อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
รางวัลที่ได้รับ	รางวัลครูดีศรีท่าเรือ ประจำปีการศึกษา 2562 รางวัลครูดีศรีท่าเรือ ประจำปีการศึกษา 2564

GRAD VRU