

การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา

ขวัญฤทัย แก้วไพฑูรย์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

THE STUDY OF MATHEMATICS ABILITY IN SOLVING
WORD PROBLEMS BY USING THE SSCS LEARNING
PROCESS OF PRATHOMSUKSA 2 STUDENTS
AT SAINT JOSEPH BANGNA SCHOOL

KWANRUETHAI KAEWPAITON

A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for

Master of Education in Curriculum and Instruction

Academic Year 2022

Copyright of Bansomdejchaopraya Rajabhat University

ชื่อเรื่อง	การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา
ชื่อผู้วิจัย	ขวัญฤทัย แก้วไพฑูรย์
สาขาวิชา	หลักสูตรและการสอน
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.จิตติวิสุทธิ์ วิมุตติปัญญา
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประไพ ศรีดามา

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาอนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณกร สว่างเจริญ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา พลอยสังวาลย์)

..... กรรมการ
 (รองศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)

..... กรรมการ
 (รองศาสตราจารย์ ดร.จิตติวิสุทธิ์ วิมุตติปัญญา)

..... กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประไพ ศรีดามา)

..... กรรมการและเลขานุการ
 (อาจารย์เพียงธิดา เสรีสุทธิกุลชัย)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ชื่อเรื่อง	การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา
ชื่อผู้วิจัย	ขวัญฤทัย แก้วไพฑูรย์
สาขาวิชา	หลักสูตรและการสอน
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.จิตติวิสุทธิ์ วิมุตติปัญญา
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประไพ ศรีดามา
ปีการศึกษา	2565

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/6 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 27 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มห้องเรียน ด้วยวิธีการจับฉลาก จากจำนวนทั้งหมด 8 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเทียบเกณฑ์การประเมิน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา นักเรียนมีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70
2. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS มีความพึงพอใจในภาพรวมและทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS

Title	The Study of Mathematics Ability in Solving Word Problems by Using the SSCS Learning Process of Prathomsuksa 2 Students at Saint Joseph Bangna School
Author	Kwanruethai Kaewpaitoon
Program	Curriculum and Instruction
Major Advisor	Associate Professor Dr.Areewan Iamsa-ard
Co-advisor	Associate Professor Dr.Jittawisut Wimuttipanya
Co-advisor	Assistant Professor Dr.Prapai Sridama
Academic Year	2022

ABSTRACT

This study aimed to investigate the mathematical problem-solving ability of Prathomsuksa 2 students of Saint Joseph Bangna School, applying SSCS teaching model and study their satisfaction towards lessons applying SSCS teaching model. The 27 participants were Prathomsuksa 2/6 students, who were studying in the second semester of academic year 2021, selected by random number method. The research instruments consisted of lesson plans applying SSCS teaching model, math problem solving test, and participants' satisfaction survey. The data were then analyzed by calculating mean, standard deviation, and making score comparison with assessment criteria.

The results revealed as follows.

1. In terms of the problem-solving ability of Prathomsuksa 2 students, after implementing SSCS teaching model, their learning achievement was significantly higher than the set criterion of 70 percent.

2. The satisfaction of participants towards lessons applying SSCS teaching model was at high level.

Keywords: the mathematical problem-solving ability applying SSCS teaching model

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยการศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความรู้และความกรุณาและได้รับคำปรึกษา แนะนำ และตรวจสอบเป็นอย่างดีจากอธิการบดี เซอร์วาเลนติน มุ่งหมาย ผู้อำนวยการโรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา นางวาริรัตน์ พิมพา หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา รวมถึงคณะครูโรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา ที่คอยเป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนช่วยเหลือในทุกๆ ด้าน

ขอขอบคุณนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 6 ทุกคน ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการดำเนินการทดลองวิจัยในครั้งนี้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และคณาจารย์ ที่มีส่วนสนับสนุน ช่วยเหลือ อดทน เสียสละ พร้อมทั้งให้กำลังใจและเป็นผู้ซึ่งอยู่เบื้องหลังของความสำเร็จในการดำเนินการทุกๆ เรื่องด้วยดีตลอดมา

ขวัญฤทัย แก้วไพฑูรย์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
สมมติฐานของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
การจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ (ค12101) ระดับชั้นประถมศึกษา ศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	7
การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSC	10
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	17
แนวคิด ทฤษฎีความพึงพอใจ	39
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	45

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	49
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	49
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	49
การเก็บรวบรวมข้อมูล	54
การวิเคราะห์ข้อมูล	54
4	56
ตอนที่ 1 ศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา	56
ตอนที่ 2 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS	59
5	63
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	63
สรุปผลการวิจัย	64
อภิปรายผลการวิจัย	64
ข้อเสนอแนะ	67
บรรณานุกรม	69
ภาคผนวก	74
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	75
ภาคผนวก ข หนังสือราชการ	77
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	81
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ	148
ภาคผนวก จ สำเนาประกาศนียบัตรภาษาอังกฤษ / ผลการสอบ CEFR	161
ภาคผนวก ฉ แบบตอบรับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ หรือในการประชุม วิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ	164
ประวัติผู้วิจัย.....	171

สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
2.1	ขั้นตอนการแก้ปัญหาเป็นแบบเชิงเส้น.....	19
2.2	วัฏจักร (Cyclic).....	20
2.3	กระบวนการแก้ปัญหตามแนวคิดของโพลยา.....	21

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (ค12101) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564.....	9
2.2	ความสัมพันธ์ของการสอนการแก้โจทย์ปัญหาระหว่างรูปแบบ SSCS รูปแบบ IDEAL และรูปแบบ CPS.....	11
2.3	แสดงกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการสอนแบบ SSCS.....	16
2.4	เกณฑ์การให้คะแนนแบบรวมของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	33
2.5	เกณฑ์การให้คะแนนแบบรวมของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของ ชานนท์ จันทรา.....	33
2.6	เกณฑ์การให้คะแนนแบบรวมของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของ เวชฤทธิ์ อังกนะภัทรขจร.....	34
2.7	รูปแบบการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของ Polya.....	35
2.8	เกณฑ์การให้คะแนนแบบวิเคราะห์ของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	36
2.9	เกณฑ์การให้คะแนนแบบแยกองค์ประกอบของทักษะการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ของชานนท์ จันทรา.....	36
2.10	เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ด้วยรูปแบบ SSCS.....	37
3.1	เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ด้วยรูปแบบ SSCS.....	51
4.1	คะแนนร้อยละความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการ เรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เรื่องการหาร (แบบลงตัว) เทียบเกณฑ์การประเมิน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554, น. 22).....	56
4.2	คะแนนร้อยละความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการ เรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เรื่องการหาร (แบบไม่ลงตัว) เทียบเกณฑ์การประเมิน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554, น. 22).....	57

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า	
4.3	คะแนนร้อยละความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เรื่องปริมาตรและความจุ เทียบเกณฑ์การประเมิน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554, น. 22).....	58
4.4	คะแนนร้อยละความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน เทียบเกณฑ์การประเมิน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554, น. 22).....	59
4.5	ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS.....	60
4.6	ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ด้านทักษะการคิด.....	60
4.7	ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ด้านกิจกรรมการเรียนรู้.....	61
4.8	ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ด้านการนำไปใช้.....	61

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันประเทศไทยเข้าสู่ยุคทุนนิยมและเทคโนโลยี สภาพสังคมและวิถีชีวิตประชาชนก็เปลี่ยนไปจากเดิม ทักษะพื้นฐานจำเป็นในการอ่าน เขียน และการคิดคำนวณ จึงเป็นเรื่องสำคัญทำให้คนในศตวรรษที่ 21 รู้จักใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นเครื่องมือในการสืบค้น รวบรวมความรู้ ใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ให้เกิดการเท่าทันสื่อ สารสนเทศ ที่จะพิสูจน์ยืนยันสิ่งที่ตน และสังคมอยากรู้ได้อย่างชาญฉลาด เกิดเป็นแรงบันดาลใจสร้างจินตนาการ อยากพัฒนา อยากผลิต สร้างผลิตภัณฑ์ หรือนวัตกรรมขึ้นใช้ในการดำรงชีวิตในสังคม และนำไปแลกเปลี่ยนกับสังคมอื่นเกิดเป็นรายได้บนเวทีฐานเศรษฐกิจความรู้ ที่มีความรับผิดชอบต่อกฎ กติกา ในขั้นตอนการผลิต และมี ความรับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้น ถ้าผลิตภัณฑ์ ผลผลิต มีคุณภาพไม่ดี โดยสรุปก็คือ ทักษะการดำรงชีวิตของคนในศตวรรษที่ 21 จะถูกหล่อหลอมตกผลึกเป็นผู้ที่สามารถนำทางชีวิตตนเองได้อย่างมีคุณภาพชีวิต เป็นนักคิดวิเคราะห์ นักแก้ปัญหา นักสร้างสรรค์ นักประสานความร่วมมือ รู้จักใช้ข้อมูล และข่าวสาร เรียนรู้ด้วยตนเอง นักสื่อสาร ตระหนักรับรู้สถานะของโลก เป็นพลเมืองทรงคุณค่า และมีพื้นฐานความรู้ เศรษฐกิจและการคลัง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

ดังนั้นการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ มีส่วนช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดเป็นระบบ คิดอย่างมีเหตุผล และมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างละเอียดรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พุทธศักราช 2553 ประกอบกับ หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 ระบุว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่านักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่านักเรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ”

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการเรียนคณิตศาสตร์นั้น เน้นให้เกิดกระบวนการคิด คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ สามารถวางแผน กล้าตัดสินใจ และแก้ปัญหาเป็น นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการในที่นี่ เน้นที่ทักษะและกระบวนการ

การทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น โดยต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับนักเรียน คือ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการสื่อสาร และความสามารถในการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผลและการคิดสร้างสรรค์ สอดคล้องกับ นริศรา สำราญวงษ์ (2560 : 255) กล่าวว่า จุดมุ่งหมายหนึ่งในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ นักเรียนต้องมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีผลต่อบทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ โดยครูจะต้องเตรียมปัญหาให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ และดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหาสาระ และความสามารถของนักเรียน

ในการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมา ส่วนใหญ่นักเรียนมักมีปัญหาเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ โดยเฉพาะเรื่องการแก้โจทย์ปัญหา ต้องใช้การวิเคราะห์และทำความเข้าใจที่ซับซ้อน และจากการเปรียบเทียบผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน O-NET ปี 2561-2563 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา พบว่า คะแนนเฉลี่ยลดลงอย่างต่อเนื่อง (ปี 2561 = 52.25, ปี 2562 = 43.36, ปี 2563 = 40.72) อาจจะเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น นักเรียนมีความบกพร่องในการอ่าน ไม่สามารถวิเคราะห์ทำความเข้าใจโจทย์ที่ตนคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ รูปแบบการสอนไม่น่าสนใจ เน้นการบรรยายทำให้นักเรียนไม่มีส่วนร่วมในการเรียน เป็นต้น ครูควรปรับปรุงรูปแบบวิธีการสอน โดยการกระตุ้นการเรียนรู้ ที่มุ่งเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ (Child Center Learning) ให้เกิดองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ทั้งผ่านสื่อการสอนหรือวิธีการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ตามความสนใจของนักเรียน ครูมีหน้าที่เป็นผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวก ซึ่งแนวการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้เกิดขึ้นจากความเชื่อพื้นฐานที่ว่า นักเรียนทุกคนสามารถที่จะเรียนรู้และพัฒนาได้ตามศักยภาพของตัวเอง แต่แตกต่างที่ความต้องการ ความสนใจ และความถนัด รวมไปถึงทักษะต่างๆ ข้อดีของการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบ Child Center คือการที่นักเรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้จนนำไปสู่การเกิดองค์ความรู้ได้ด้วยตัวเอง ตามความเหมาะสมและความต้องการของเขา ซึ่งครูเองจะต้องเป็นคนที่มีความรู้ความสามารถ และเรียนรู้ทักษะความรู้ใหม่ๆ อย่างสม่ำเสมอ รวมไปถึงต้องรู้จักหะวะในการสอดแทรกสิ่งที่ต้องการสอนเข้าไปในการเรียนรู้ของพวกเขา เพราะการกำกับดูแลของครูถือเป็นตัวแปรหนึ่งในการส่งเสริมให้การจัดการศึกษารูปแบบนี้มีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาค้นคว้าพบว่า การเรียนการสอนด้วยรูปแบบ SSCS ที่มุ่งให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด สภาพแวดล้อมในการเรียนจะเปลี่ยนเป็นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง จะทำให้การแก้ปัญหาและการสื่อสารในห้องเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังที่ Pizzini, Shepardson, & Abell (1989 : 523-534) กล่าวว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจ โดยเน้นให้นักเรียนฝึกทักษะการแก้ปัญหา ใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล มุ่งให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นเพียงผู้นำเสนอปัญหาและเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนคิดและค้นคว้าด้วยตนเอง รวมทั้งมุ่งเน้นให้นักเรียน

เผชิญกับสถานการณ์ปัญหา วิเคราะห์สถานการณ์ วางแผน ดำเนินการแก้ปัญหาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อค้นหาคำตอบของปัญหา และมีงานวิจัยของสุกัญญา สุมน (2554) ศึกษาเรื่อง การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ร้อยละ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียนวัดหนองแวง (สหราษฎร์บูรณะ) กรุงเทพมหานคร พบว่า นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 งานวิจัยของนริศรา สำราญวงศ์ (2558) ศึกษาเรื่อง การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 งานวิจัยของอรพรรณ บุตรวัน และปาริชาติ ประเสริฐสังข์ (2562) ศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนมีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเรื่อง การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาและการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS

สมมติฐานของการวิจัย

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับดี ร้อยละ 70

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 – 2/8 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 8 ห้องเรียน ห้อง ป.2/1 จำนวน 37 คน ห้อง ป.2/2

จำนวน 38 คน ห้อง ป.2/3 จำนวน 39 คน ห้อง ป.2/4 จำนวน 38 คน ห้อง ป.2/5 จำนวน 38 คน ห้อง ป.2/6 จำนวน 27 คน ห้อง ป.2/7 จำนวน 26 คน ห้อง ป.2/8 จำนวน 25 คน เป็นนักเรียนที่ คณะความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/6 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บังนา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 27 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มห้องเรียน ด้วยวิธีการ จับฉลาก จากจำนวนทั้งหมด 8 ห้องเรียน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บังนา
2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ ด้วยรูปแบบ SSCS

เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ เนื้อหาในรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นเนื้อหาเรื่อง 1) การหาร 2) ปริมาตรและความจุ 3) การบวก ลบ คูณ หารระคน

ระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ใช้เวลาเรื่องละ 4 คาบ/ สัปดาห์ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วย รูปแบบ SSCS สูงขึ้น
2. ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาสามารถนำแนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วย รูปแบบเอสเอสซีเอส ไปประยุกต์ใช้ในการสอนในรายวิชาของตนเอง
3. เป็นแนวทางสถานศึกษาต่างๆ นำไปประยุกต์ใช้ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน คณิตศาสตร์หรือกลุ่มสาระอื่นๆ

นิยามศัพท์เฉพาะ

การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการคิด แก้ปัญหาโดยยึดนักเรียนเป็นสำคัญ ครูจะแนะนำ ให้ความช่วยเหลือ ส่งเสริมให้เกิดแนวทางในการแก้ปัญหา เปิดโอกาสให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นสามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ ช่วยให้เกิดความคิดวิเคราะห์อย่างเป็นขั้นตอน ตามแนวความคิดของ (Pizzini, Shepardson, & Abell 1989 : 523-534) มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 คือ Search ใช้ตัวอักษรย่อ S เป็นการค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหา การแยกแยะประเด็นของปัญหา และการแสวงหาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับปัญหา เพื่อหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

ขั้นตอนที่ 2 คือ Solve ใช้ตัวอักษรย่อ S เป็นการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการต่างๆ การหาวิธีการในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ถูกต้อง

ขั้นตอนที่ 3 คือ Create ใช้ตัวอักษรย่อ C เป็นการนำผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 มาจัดกระทำเป็นขั้นตอน ให้อยู่ในรูปขอบคำตอบ เพื่อง่ายต่อความเข้าใจ และสามารถสื่อสารกับคนอื่นได้

ขั้นตอนที่ 4 คือ Share ใช้ตัวอักษรย่อ S เป็นการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหา ขั้นตอนหรือวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาทั้งของตนเองและผู้อื่น

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนเป็นแบบทดสอบอัตนัยจำนวน 4 ชุด ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยนักเรียนสามารถในการนำกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS มี 4 ขั้นตอน มาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง คือ 1) หาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ 2) วางแผนแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ 3) แสดงวิธีหาคำตอบ 4) ตรวจสอบคำตอบ ตามเกณฑ์สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2553 : 22)

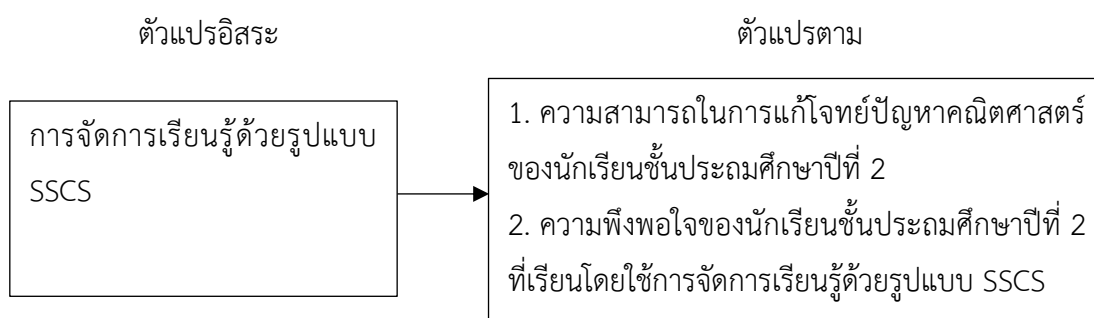
ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ/ไม่ชอบ ในการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ใช้แบบสอบถามความพึงพอใจแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ครอบคลุมองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ 1) ด้านทักษะการคิด 2) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ด้านการนำไปใช้

นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา

โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา หมายถึง สถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนตั้งแต่ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ จังหวัดสมุทรปราการ

กรอบแนวคิดของการวิจัย

ผู้วิจัยศึกษารายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS (Pizzine, Shepardson & Abell, 1989) แนวคิดทฤษฎีความพึงพอใจ (อัญชนา แข่งขัน, 2558) ดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา ผู้วิจัยได้ศึกษา รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. การจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ (ค12101) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS
3. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
4. แนวคิด ทฤษฎีความพึงพอใจ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ (ค12101) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ นั่นคือ การเตรียมนักเรียนให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างวิจารณ์ญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องเตรียมนักเรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ พร้อมทั้งจะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของนักเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 : 8)

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จัดเป็น 3 สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต และสถิติและความน่าจะเป็น

1. จำนวนและพีชคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิต ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

2. การวัดและเรขาคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและ ความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่างๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ รูป เรขาคณิต และสมบัติของรูปเรขาคณิต การนิยามภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททาง เรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำความรู้ เกี่ยวกับการวัด และเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

3. สถิติและความน่าจะเป็น เรียนรู้เกี่ยวกับ การตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติ การนำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับ เบื้องต้น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจ

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 : 12-13)

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการ ของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ (ค12101) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา (ฉบับปรับปรุง 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ (ค12101) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
1	เวลา	ค 2.1 ป.2/1	- การบอกเวลาเป็นนาฬิกาและนาที (ช่วง 5 นาที) - การบอกระยะเวลาเป็นชั่วโมง เป็นนาที - การเปรียบเทียบระยะเวลาเป็นชั่วโมง เป็นนาที - การอ่านปฏิทิน - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา	10
2	การหาร	ค 1.1 ป.2/5 ป.2/6	- ความหมายของการหาร การหาผลหารและเศษ และความสัมพันธ์ของการคูณและการหาร - การแก้โจทย์ปัญหาและการสร้างโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบ	20
3	ปริมาตร และ ความจุ	ค 2.1 ป.2/6	- การวัดปริมาตรและความจุโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน - การวัดปริมาตรและความจุเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร - การเปรียบเทียบปริมาตรและความจุเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุ ที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร	12
4	การบวก ลบ คูณ หารระคน	ค 1.1 ป.2/4 ป.2/5 ป.2/6 ป.2/7 ป.2/8	- การบวก ลบ คูณ หารระคน - การแก้โจทย์ปัญหาและการสร้างโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบ	22

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
5	รูปเรขาคณิต	ค 2.2 ป.2/1	- ลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม วงกลมและวงรี และการเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้แบบของรูป	8
6	แผนภูมิรูปภาพ	ค 3.1 ป.2/1	- การอ่านแผนภูมิรูปภาพ	8

จากตารางข้างต้น ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ 2, 3 และ 4 มาทำแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบ

การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS

ความเป็นมาของการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS

การสอนด้วยรูปแบบ SSCS พัฒนาขึ้นเพื่อใช้สอนการแก้ปัญหา โดยการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ เป็นการสอนที่นอกจากการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการการแก้ปัญหานั้นๆ แล้ว ผู้เรียนยังได้เรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาด้วย (Chiappetta & Russell, 1982) นอกจากนี้ ดิวอี้ (Dewey, 1983 cited from Pizzini et al., 1989) กล่าวว่า การสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS เป็นการประยุกต์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาปรับใช้กับการแก้ปัญหาโดยใช้กลยุทธ์ของการเรียนแบบการแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหามีความหมายมากถ้ารู้จักการประยุกต์ใช้ความคิดทางวิทยาศาสตร์กับปัญหาต่างๆ เพราะเป็นการเชื่อมโยงกันระหว่างความคิดทางวิทยาศาสตร์กับขั้นตอนทางความคิดของ พิซซินีและคณะ (Pizzini et al., 1989) จึงได้พัฒนาแนวทางการเรียนการสอนการแก้ปัญหาโดยมีพื้นฐานมาจากการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และได้ศึกษาค้นคว้ารายงานการวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมากมายที่ศูนย์กลางการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยไอโอวา ซึ่งการสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS นี้ได้รวมการสอนแก้ปัญหา ในรูปแบบ CPS และรูปแบบ IDEAL ด้วยกัน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การสอนการแก้ปัญหาด้วยรูปแบบ CPS (Creative : C, Problem : P, Solving : S) (Parmes, 1967 cited from Pizzini, Shepardson & Abell, 1989 : 526) มีลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาแต่ละขั้นประกอบด้วย

- 1.1 ขั้นการค้นหาข้อเท็จจริง (Fact finding)

- 1.2 ขั้นการค้นหาปัญหา (Problem finding)
 - 1.3 ขั้นการค้นหาแนวความคิดในการแก้ปัญหา (Idea finding)
 - 1.4 ขั้นการค้นหาแนวทางการแก้ปัญหา (Solution finding)
 - 1.5 ขั้นการค้นหาแนวทางที่เป็นที่ยอมรับ (Acceptance finding)
2. การสอนการแก้ปัญหาด้วยรูปแบบ IDEAL (Identify : I, Define : D, Explore : E, Act : A , Look : L) (Branford and Stein : 1984 cited from Pizzini, Shepardson & Abell, 1989 : 526) เป็นรูปแบบการแก้ปัญหาที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน
- 1.1 ขั้นการจำแนกแยกแยะปัญหา (Identifying the problem)
 - 1.2 ขั้นการตีความหมายและการนำเสนอปัญหา (Defining and representing the problem)
 - 1.3 ขั้นการค้นหาวิธีการอื่นๆ (Exploring alternative strategies)
 - 1.4 ขั้นการนำวิธีการเหล่านั้นมาปฏิบัติ (Acting on the strategies)
 - 1.5 ขั้นการมองย้อนกลับ และการประเมินผลกระทบในด้านต่างๆ (Looking back and evaluating the effects)

จากรูปแบบการแก้ปัญหาทั้ง 2 รูปแบบ พิซซินีและคณะมีความเห็นว่าจะปรับให้ขั้นตอนในการแก้ปัญหานั้นชัดเจนและเหมาะสมกับผู้เรียนโดยการปรับให้เหลือเพียง 4 ขั้นตอนและให้ชื่อว่าการสอนการแก้ปัญหาด้วยรูปแบบ SSCS (Search : S, Solve : S, Create : C, Share : S) (Pizzini et al., 1989) ซึ่งเปรียบเทียบการสอนการแก้ปัญหาทั้ง 3 รูปแบบ คือ รูปแบบ CPS รูปแบบ IDEAL และรูปแบบ SSCS ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ความสัมพันธ์ของการสอนการแก้โจทย์ปัญหาระหว่างรูปแบบ SSCS รูปแบบ IDEAL และรูปแบบ CPS

รูปแบบการแก้ปัญหา			แนวทาง (Approaches)	กระบวนการ (Processes)
SSCS	IDEAL	CPS		
การค้นคว้า	การแจกแจง	สถานการณ์	ระลึกถึงและยอมรับ	ระดมความคิด
ข้อมูลจาก	(Identify : I)	(Situation)	ปัญหา โดยตั้งเป็น	สังเกตการณ์
สถานการณ์			คำถาม อะไร ใคร	วิเคราะห์ ทำความ
ปัญหา			เมื่อไหร่ ที่ไหน	เข้าใจ การวัดค่า
(Search : S)			อย่างไร	อธิบาย บรรยาย

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

รูปแบบการแก้ปัญหา			แนวทาง	กระบวนการ
SSCS	IDEAL	CPS	(Approaches)	(Processes)
		ค้นหา	ค้นหาข้อมูล เพิ่มเติมมี	ตั้งคำถาม
		ข้อเท็จจริง (Fact finding)	อะไรที่จำเป็นต้อง ทราบอีก และจะหาสิ่ง นั้นได้จากที่ไหน	ค้นคว้าบทความ สอบถาม
	การตี ความหมาย (Define : D)	ค้นหาปัญหา (Problem finding)	ทำรายการปัญหา/ ความคิดเห็นจาก สถานการณ์ในทาง ไหนบ้างที่เราจะ สามารถแก้ปัญหาได้ ชี้ให้เห็นถึงปัญหา	ระดมความคิด ตั้งสมมุติฐาน พยากรณ์ ประเมินค่า ทดสอบตั้งคำถาม
การค้นคว้า ข้อมูลจาก สถานการณ์ ปัญหา (Search : S)	การค้นคว้า (Explore : E)	ค้นหาความคิด (Idea finding)	แจกแจงการของ วิธีการที่จะแก้ปัญหา หรือความคิดที่ใช้ใน การแก้ปัญหา	มุ่งเน้น ฟังเสียง สอบถาม เปรียบเทียบ รวบรวม วิเคราะห์
การแก้ปัญหา (Solve : S)	การ ปฏิบัติการ (Act : A) การเฝ้ามองดู (Look : L)	ค้นหาแนวทาง การแก้ปัญหา (Solution finding) ยอมรับในสิ่งที่ ค้นพบ (Acceptance finding)	วางแผนว่าจะทำ อย่างไร ปฏิบัติตามแผน	การตัดสินใจ แพล ความหมาย คิดริเริ่ม ออกแบบ ประยุกต์ ใช้ การสังเคราะห์ การทดสอบ การ แก้ไข

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

รูปแบบการแก้ปัญหา			แนวทาง	กระบวนการ
SSCS	IDEAL	CPS	(Approaches)	(Processes)
การสร้าง คำตอบที่ได้ จากการปัญหา (Create : C)			สร้างกระบวนการหรือ ความคิดประเมิน ตัวเองในกระบวนการ ต่างๆ หรือประเมิน คำตอบที่ได้รับ	การยอมรับ การลด ทอนออก ปรับปรุง แก้ไข การปรับ เปลี่ยน การทำให้ สมบูรณ์ การสื่อสาร การแสดงผล การ ประเมิน
การนำเสนอ แนวทางใน การ แก้ปัญหา (Share : S)			สื่อสารกัน รวบรวม ความคิดเข้าด้วยกัน มี ข้อมูลย้อนกลับซึ่งกัน และกัน ประเมิน คำตอบหรือแนวทาง แก้ไขเชื่อมโยง การ ค้นคว้าในสิ่งที่เป็นไป ได้ไปสู่การตั้งคำถาม	การบอกกล่าวให้ ทราบ การแสดงผล การรายงานผล การ พูดคุยกัน การตั้ง คำถาม การทบทวน การแก้ไข

จากตารางที่ 2.2 พบว่า การสอนการแก้ปัญหาด้วยรูปแบบ SSCS นั้นได้ครอบคลุมการสอนการแก้ปัญหาในรูปแบบ IDEAL และรูปแบบ CPS โดยในขั้นการค้นหาและการแยกแยะประเด็นปัญหา (Search : S) ของการสอนรูปแบบ SSCS นั้นจะรวมขั้นการแจกแจง (Identify : I) การตีความหมาย (Define : D) และการค้นคว้า (Explore : E) ของรูปแบบการสอน IDEAL และยังรวมสถานการณ์ (Situation) การค้นหาข้อเท็จจริง (Fact finding) การค้นหาปัญหา (Problem finding) และการค้นหาความคิด (Idea finding) ของการสอนรูปแบบ CPS เข้าไว้ด้วยกัน ขั้นที่ 2 ของ รูปแบบ SSCS นั้นคือขั้นการวางแผนแก้ปัญหา (Solve : S) ในขั้นนี้ได้รวมการปฏิบัติการ (Act : A) และการเฝ้ามอง (Look : L) ของการสอนรูปแบบ IDEAL และยังรวมกันค้นหาแนวทางการแก้ปัญหา (Solution finding) และการยอมรับในสิ่งที่ค้นพบ (Acceptance finding) ของการสอนรูปแบบ CPS และนอกจากนี้การสอนรูปแบบ SSCS ยังเพิ่มขั้นการนำผลมาจัดกระทำเป็นขั้นตอน (Create : C) และขั้นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Share : S) ซึ่งในการสอนรูปแบบ IDEAL และรูปแบบ CPS ไม่มี 2

ขั้นนี้ ซึ่งในการสอน 2 ขั้นนี้เป็นขั้นที่นับว่ามีความสำคัญไม่น้อย เพราะจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดที่เป็นระบบกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

หลักการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ SSCS

หลักการสอนด้วยรูปแบบ SSCS (Pizzine, Shepardson & Abell, 1989 : 526) มีดังนี้

1. ผู้สอนจะต้องให้ความช่วยเหลือในทุกขั้นตอนในการสอนการแก้ปัญหา
2. ผู้สอนจะต้องช่วยเหลือผู้เรียนในการพัฒนากลยุทธ์ที่ใช้ในการรับและดำเนินการกับข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด
3. ผู้สอนจะต้องชี้ให้เห็นถึงข้อผิดพลาดในการแก้ปัญหาของผู้เรียนในขั้นตอนที่ผู้เรียนทำการแก้ปัญหาผิดพลาด
4. ผู้สอนจะต้องแสดงให้ผู้เรียนเห็นว่าผู้เรียนมีสมมุติฐานที่เพียงพอในการแก้ปัญหาหรือไม่
5. ผู้สอนจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มความสามารถ

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ด้วยตัวเองมากที่สุด สภาพแวดล้อมในห้องเรียนจะเปลี่ยนแปลงไปจากที่ผู้สอนเป็นศูนย์กลาง มาเป็นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งจะทำให้การสอนการแก้ปัญหาในห้องเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้เรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นส่งผลให้ผู้สอนและผู้เรียนคนอื่นๆ ได้เรียนรู้วิธีการที่หลากหลายอันเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมาก

สันนิสา สมัยอยู่ (2554 : 22 อ้างอิงจาก ชิน, 1997 : 9-10) ได้กล่าวถึงหลักการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ไว้ดังนี้

1. ผู้สอนต้องจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างเป็นรูปธรรม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทักษะการแก้ปัญหายังมีความหมาย
2. ผู้สอนต้องมีเทคนิคในการตั้งคำถาม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดค้น สำรวจวิธีการแก้ปัญหาและให้โอกาสผู้เรียนในการเลือกหรือสืบเสาะปัญหาที่ตนสนใจ ทั้งนี้เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจและความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ของผู้เรียน
3. ผู้สอนต้องมีการประเมินย้อนกลับในการคิดของผู้เรียน หรือผลการแก้ปัญหาของผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาต่อไป
4. ผู้สอนจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการตั้งปัญหา หรือคำถาม และหาคำตอบเพื่อต่อยอดความรู้ของตนเองต่อไป
5. ผู้สอนต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และยอมรับด้วยตนเองเกี่ยวกับพฤติกรรมที่จำเป็นในการแก้ปัญหา
6. การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ต้องให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยครูพยายามลดบทบาทหน้าที่ของตนเอง และทำหน้าที่เป็นเพียงผู้คอยแนะนำในแต่ละขั้นของการสอนแบบ SSCS

กระบวนการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ SSCS

Pizzini, Shepardson, & Abell (1989 : 532) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS จะเกิดขึ้นได้ดีที่สุดเมื่อได้รับการสอนที่มีความเกี่ยวข้องกับการค้นคว้าวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 Search : S หมายถึง การค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา การแยกแยะประเด็นของปัญหา และการแสวงหาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับปัญหา ซึ่งประกอบด้วย การระดมสมองเพื่อทำให้เกิดการแยกแยะประเด็นปัญหาต่างๆ ช่วยผู้เรียนในด้าน การมองเห็นความสัมพันธ์ของโมโนมิติต่างๆ ที่มีอยู่ในปัญหานั้นๆ ผู้เรียนจะต้องอธิบายและให้ขอบเขตของปัญหาด้วยคำอธิบายจากความเข้าใจของผู้เรียนเอง ซึ่งจะต้องตรงกับจุดมุ่งหมายของบทเรียนที่ตั้งไว้ ในขั้นนี้ผู้เรียนจะต้องหาข้อมูลของปัญหาเพิ่มเติม โดยอาจหาได้จากการที่ผู้เรียนตั้งคำถาม ถามผู้สอนหรือเพื่อนผู้เรียนด้วยกัน การอ่านบทความในวารสารหรือหนังสือคู่มือต่างๆ การสำรวจและอาจได้มาจากงานวิจัยหรือตามตำราต่างๆ

ขั้นที่ 2 Solve : S หมายถึง การวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ หรือการหาคำตอบของปัญหาที่เราต้องการ ในขั้นนี้ผู้เรียนต้องวางแผนการแก้ปัญหา รวมไปถึงการวางแผนการใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง การหาวิธีการในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ถูกต้อง โดยการนำข้อมูลที่ได้จากขั้นที่ 1 มาใช้ประกอบในการแก้ปัญหาขณะที่ผู้เรียนกำลังดำเนินการแก้ปัญหา ถ้าพบปัญหาผู้เรียนสามารถที่จะย้อนกลับไปขั้นที่ 1 ได้อีก หรือผู้เรียนอาจจะปรับปรุงแผนของตนที่วางไว้โดยการประยุกต์วิธีการต่างๆ มาใช้ร่วมกัน

ขั้นที่ 3 Create : C หมายถึง ขั้นการนำผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ และสามารถสื่อสารกับคนอื่นได้ การนำเอาข้อมูลที่ได้จากการแก้ปัญหาหรือวิธีการที่ได้จากการแก้ปัญหามาจัดกระทำให้อยู่ในรูปของคำตอบ หรือวิธีการที่สามารถอธิบายให้เข้าใจได้ง่าย โดยอาจทำได้โดยการใช้ภาษาที่ง่าย สละสลวย มาขยายความหรือตัดทอนคำตอบที่ได้ให้อยู่ในรูปที่สามารถอธิบายหรือสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้โดยง่าย

ขั้นที่ 4 Share : S หมายถึง การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลและวิธีการแก้ปัญหา การที่ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนหรือวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาทั้งของตนเองและผู้อื่น โดยผู้เรียนแต่ละคนอาจจะได้วิธีการที่แตกต่างกัน หรือคำตอบที่ได้อาจจะได้รับการยอมรับหรือไม่ได้รับการยอมรับก็ได้ คำตอบที่ได้รับการยอมรับและถูกต้อง ผู้เรียนก็จะมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในวิธีการที่ใช้ในการหาคำตอบ ส่วนคำตอบหรือวิธีการที่ไม่ได้รับการยอมรับ ผู้เรียนจะต้องร่วมกันพิจารณาว่าเกิดการผิดพลาดที่ใดบ้าง อาจจะผิดพลาดในขั้นตอนการวางแผนการแก้ปัญหาหรือการแก้ปัญหาผิดพลาด

การจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ SSCS มีรายละเอียดเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนและพฤติกรรมของครู (Pizzini, Shepardson & Abell, 1989 : 528) ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 แสดงกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการสอนด้วยรูปแบบ SSCS

ขั้นตอน	แนวทาง	กระบวนการ
1. การค้นหา (Search : S)	การนึกถึงปัญหาโดยใช้คำถาม อะไร ใคร เมื่อไหร่ ที่ไหน อย่างไร หาข้อมูลเพิ่มเติม โดยการตั้งคำถามว่าอะไรเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องรู้ และจะค้นหาสิ่งเหล่านั้นได้จากที่ไหน แยกประเด็นของปัญหาและความคิดจากสถานการณ์ เช่น มีทางใดบ้างที่สามารถแก้ปัญหาได้ หรือขั้นตอนในการแก้ปัญหา และมีทางใดบ้างที่เราควรเลือกทำ เขียนวิธีการ หรือแนวความคิดที่จะใช้ในการแก้ปัญหา	การระดมสมอง การวิเคราะห์ การสังเกต การจำแนกแยกแยะ การบรรยาย อธิบายการตั้งคำถาม การสืบเสาะ การค้นหาจากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง
2. การแก้ปัญหา (Solve : S)	วางแผนการแก้ปัญหา วางแผนการใช้เครื่องมือ	การระดมสมอง การประเมินการตั้งสมมุติฐาน การทดสอบการคาดคะเน การตั้งคำถาม การแยกแยะการหาจุดสำคัญ การวิเคราะห์ การเปรียบเทียบ
3. การสร้างคำตอบ (Create : C)	การจัดกระทำกับข้อมูลหรือแนวคิด ประเมินกระบวนการแก้ปัญหาด้วยตนเอง	การตัดสินใจ การนิยามการออกแบบ การประยุกต์ การสังเคราะห์ การทดสอบการพิสูจน์
4. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Share : S)	การสื่อสาร และการปฏิสัมพันธ์ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การให้ข้อมูล ย้อน กลับ การประเมินผลการแก้ปัญหา	การยอมรับ การเปลี่ยนแปลง การทำให้สมบูรณ์ การสื่อสาร การแสดงผล การรายงานผล การให้คำบรรยาย การปรับปรุงการตั้งคำถาม การอ้างอิง

จากตารางที่ 2.3 พบว่า การจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ SSCS นั้น นักเรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มความสามารถที่สุด โดยเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ได้แลกเปลี่ยนความคิดระหว่างนักเรียนกับครู หรือนักเรียนกับนักเรียน ได้เรียนรู้วิธีการที่หลากหลาย อันเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนอย่างมาก

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ความหมายของปัญหาคณิตศาสตร์

Anderson, K.B., and R.E. Pingry (1973 : 228) กล่าวว่า ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์คำตอบที่ต้องการวิธีการแก้ไขหรือคำตอบ ซึ่งผู้ตอบจะทำได้ดีต้องมีวิธีการที่เหมาะสม ใช้ความรู้และประสบการณ์การตัดสินใจโดยพร้อมมูล

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2550 : 22) กล่าวว่า ความหมายของ ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ซึ่งเผชิญ อยู่ และต้องการค้นหาคำตอบ โดยที่ยังไม่รู้วิธีการหรือขั้นตอนที่ได้คำตอบของสถานการณ์นั้นในทันที และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง กระบวนการในการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอน/กระบวนการแก้ปัญหา ยุทธวิธีแก้ปัญหา และประสบการณ์ที่มีอยู่ไปใช้ในการค้นหาคำตอบ ของปัญหาทางคณิตศาสตร์

สุกัญญา สุมโน (2554 : 25) กล่าวว่า ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์ หรือ คำถามที่ต้องการคำตอบโดยปัญหานี้ไม่สามารถหาคำตอบได้ในทันที ต้องอาศัยความรู้ ประสบการณ์ และทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ประมวลเข้าด้วยกันเพื่อนำมากำหนด แนวทางหรือวิธีการ ที่เหมาะสมในการหาคำตอบโดยสถานการณ์หนึ่งอาจเป็นปัญหาสำหรับบางคน แต่ไม่อาจเป็นปัญหา สำหรับคนอื่น ๆ ก็ได้

สุภาพร ปิ่นทอง (2554 : 41) กล่าวว่า ความหมายของปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง ปัญหา คณิตศาสตร์เป็นปัญหาที่เกี่ยวกับสถานการณ์หรือคำถามที่ต้องการคำตอบ โดยที่ยังไม่รู้วิธีการหรือ ขั้นตอนที่จะได้คำตอบของสถานการณ์นั้นในทันที ซึ่งผู้แก้ปัญหาต้องค้นคว้าหาวิธีการมาแก้ปัญหาเพื่อ ได้มาซึ่งคำตอบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการ การใช้ความรู้ทักษะทางคณิตศาสตร์ ประสบการณ์และการ ตัดสินใจของผู้แก้ปัญหอย่างเหมาะสม

มณีนรัตน์ พันธูตา (2556 : 57) กล่าวว่า ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ปัญหาหรือ สถานการณ์ ที่ไม่คุ้นเคยต้องอาศัยความรู้และวิธีการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ การ สังเคราะห์ และการตัดสินใจในการหาคำตอบ และการตรวจสอบข้อมูล และเป้าหมายของการสอน การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แก่ผู้เรียน คือ เมื่อผู้เรียนพบปัญหา ให้ผู้เรียนใช้ประสบการณ์ ความคิด และความ เป็นไปได้ในการสร้างกระบวนการแก้ปัญหา

จิระประภา สุวรรณจักร์ (2556 : 20) กล่าวว่า ความหมายของปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นปัญหาหรือสถานการณ์ที่ต้องการคำตอบโดยอาศัยความรู้ทาง คณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหา ทั้งนี้ผู้ตอบไม่สามารถหาคำตอบได้ทันที แต่ต้องใช้ความรู้ ประสบการณ์ และยุทธวิธี ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อกำหนดแนวทางหรือวิธีการในการหา คำตอบนั้นๆ อย่างสมเหตุสมผล

อภิณหภัค มานีม (2556 : 9) กล่าวว่า ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นสถานการณ์หรือคำถามทางคณิตศาสตร์ที่ต้องการคำตอบ โดยไม่สามารถหาคำตอบได้ในทันที ผู้เรียนต้องใช้สาระความรู้และประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์มากำหนดแนวทางหรือวิธีการในการหาคำตอบ โดยงานวิจัยฉบับนี้เน้นปัญหาทางคณิตศาสตร์ในเรื่องโจทย์ปัญหา

จิรวะดี เกษี (2560 : 36) กล่าวว่า ความหมายของปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง เป็นสถานการณ์ หรือคำถามที่มีเนื้อหาสาระกระบวนการ หรือความรู้ที่ผู้เรียนไม่คุ้นเคยมาก่อนและไม่สามารถหาคำตอบได้ในทันที การหาคำตอบจะต้องใช้ความรู้และประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์และศาสตร์อื่นๆ ประกอบกับความสามารถด้านการวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการตัดสินใจเพื่อกำหนดแนวทางหรือวิธีการในการหาคำตอบนั้นๆ

จากเอกสารที่กล่าวมา ความหมายของปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง ปัญหาหรือสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ต้องใช้ความรู้ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ วิเคราะห์และหาคำตอบ

ความหมายของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

Polya (1957 : 1) กล่าวว่า ความหมายของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การแก้ปัญหาธรรมดาและปัญหาแปลกใหม่ต่างมีความสำคัญ แต่จุดหมายต่างกัน คือ ปัญหาธรรมดา มีจุดหมายเฉพาะเจาะจง เกี่ยวกับการใช้กฎต่างๆ เป็นกระบวนการและความหมาย ไม่ได้ต้องการให้คิดสร้างสรรค์หรือค้นพบสิ่งใหม่ๆ ในการหาคำตอบ ส่วนปัญหาแปลกใหม่ต้องการให้คิดสร้างสรรค์ หรือค้นพบสิ่งใหม่ๆ ในการหาคำตอบของปัญหา และยังกล่าวอีกว่า การหาวิธีทางที่จะหาสิ่งที่ไม่รู้ในปัญหา เป็นการหาวิธีการที่จะนำสิ่งที่ยุ่งยากออกไป หาวิธีการที่จะเอาชนะอุปสรรคที่เผชิญอยู่ เพื่อจะได้ข้อลงเอยหรือคำตอบที่มีความชัดเจน แต่ว่าสิ่งเหล่านั้นไม่ได้เกิดขึ้นในทันทีทันใด

Bell (1983 : 310) กล่าวว่า การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นการหาคำตอบของสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งพิจารณาแล้วว่าเป็นปัญหาโดยบุคคลผู้หาคำตอบ

Kennedy (1984 : 81) กล่าวว่า ความหมายของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง เป็นการแสดงออกเฉพาะของแต่ละบุคคลในการตอบสนองสถานการณ์ที่เป็นปัญหาด้วยขั้นตอนตามสถานการณ์นั้นในทันที

Krulik & Reys (1980 : 3-4) กล่าวว่า ความหมายของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีดังนี้

1. การแก้ปัญหาเป็นเป้าหมาย (Problem solving as a goal) จะพบคำถามว่า ทำไมต้องสอนคณิตศาสตร์ อะไรเป็นเป้าหมายในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นักการศึกษาและบุคคลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตั้งคำถามเหล่านี้เข้าใจว่า การแก้ปัญหาเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญของการเรียน วิชาคณิตศาสตร์เมื่อการแก้ปัญหาถูกนำมาพิจารณาเป็นเป้าหมายอันหนึ่ง การแก้ปัญหาจึงเป็นอิสระจากปัญหาเฉพาะ (Specific problem) กระบวนการและวิธีการ ตลอดจนถึงเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ แต่

การพิจารณาที่สำคัญ คือ จะต้องคำนึงว่าแก้ปัญหาอย่างไร ซึ่งเป็นเหตุผลแรกของนักศึกษา คณิตศาสตร์ข้อพิจารณานี้มีอิทธิพลต่อหลักสูตรทั้งหมด และมีความสำคัญต่อการนำไปใช้ในการฝึกปฏิบัติในห้องเรียน

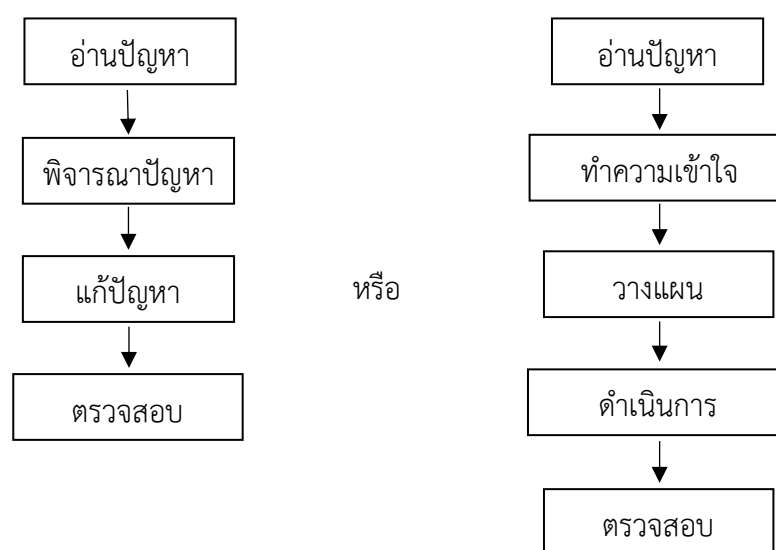
2. การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการ (Problem solving as a process) การตีความในลักษณะนี้เห็นได้ชัดเจน เมื่อผู้เรียนตอบปัญหา ตลอดจนกระบวนการ หรือขั้นตอนที่กระทำเพื่อจะได้คำตอบ สิ่งสำคัญที่ควรนำมาพิจารณาคือ วิธีการ กระบวนการและกลวิธีที่ผู้เรียน ใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นในกระบวนการแก้ปัญหาและเป็นจุดสำคัญของหลักสูตรคณิตศาสตร์

3. การแก้ปัญหาเป็นทักษะพื้นฐาน (Problem solving as a basic skill) การตีความลักษณะนี้จะพิจารณาเฉพาะในเนื้อหาที่เป็นโจทย์ปัญหา คำนึงถึงรูปแบบของปัญหา และวิธีการแก้ปัญหา การพิจารณาถึงการแก้ปัญหาว่า เป็นทักษะพื้นฐาน จึงช่วยในการเรียนการสอนของผู้สอน ซึ่งประกอบด้วยการสอนทักษะ (Skill) มโนคติ (Concept) และการแก้ปัญหา (Problem solving) ในทุกครั้งของการสอน

สภาครุคณิตศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (2000 : 52) กล่าวว่า ความหมายของการแก้ปัญหา หมายถึง การทำงานที่ยังไม่รู้วิธีการที่ได้มาซึ่งคำตอบในทันที ซึ่งการหาคำตอบของนักเรียน ต้องนำความรู้ที่มีอยู่เข้าไปสู่กระบวนการแก้ปัญหา เพื่อที่จะทำให้ความรู้ใหม่ๆ เกิดขึ้น การแก้ปัญหาไม่ได้มีเป้าหมายเพียงแค่การหาคำตอบ แต่อยู่ที่วิธีการ ที่จะได้มาซึ่งคำตอบนั้นด้วย

กระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

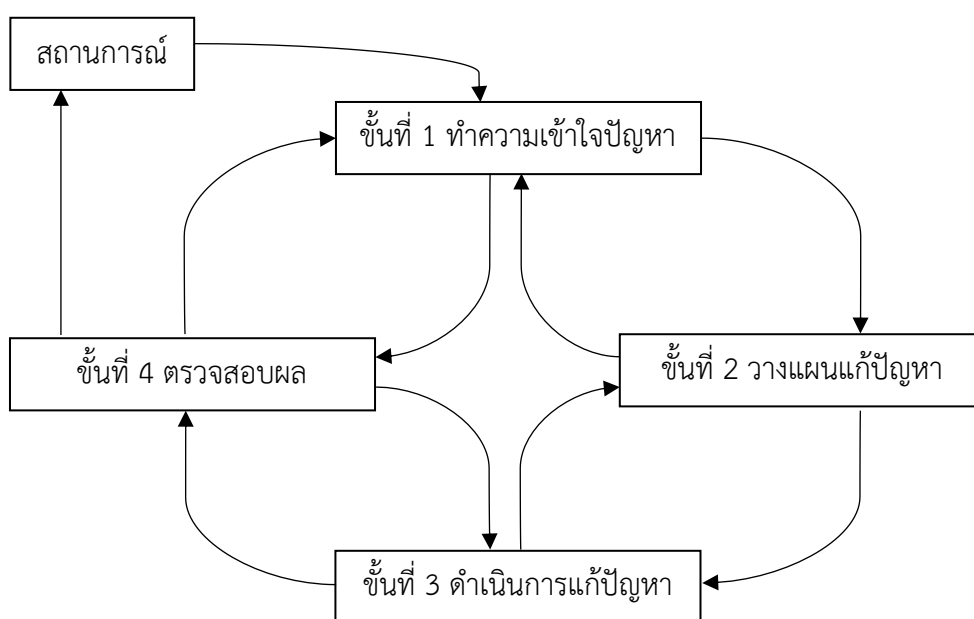
Wilson (1993 : 57-75) กล่าวว่า กระบวนการแก้ปัญหา โดยทั่วไปมักนำเสนอขั้นตอนการแก้ปัญหาเป็นแบบเชิงเส้น ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นแบบเชิงเส้น

ที่มา : Wilson, S. and N, Hadaway (1993)

Wilson กล่าวว่า รูปแบบการแก้ปัญหาดังกล่าวมีข้อบกพร่อง เนื่องจากเป็นรูปแบบการแก้ปัญหาที่ต้องดำเนินการตามขั้นตอนในลักษณะเชิงเส้นเท่านั้น แต่โดยความเป็นจริงในกระบวนการแก้ปัญหาเมื่อผู้แก้ปัญหาทำความเข้าใจปัญหาและวางแผนแก้ปัญหาแล้ว อาจมีความจำเป็นที่จะต้องย้อนกลับมาพิจารณาปัญหาทำความเข้าใจกับปัญหาให้มากขึ้น หรือเมื่อวางแผนแก้ปัญหาแล้วแต่ขณะที่ได้ลงมือแก้ปัญหา อาจพบว่าไม่สามารถจะทำตามแผนได้ก็ต้องย้อนกลับมาวางแผนใหม่อีกครั้ง หรือทำความเข้าใจปัญหาใหม่ ดังนั้น Wilson จึงได้เสนอ กระบวนการแก้ปัญหาสี่ ขั้นตอนของ Polya ในลักษณะพลวัตร (Dynamic) และแสดงเป็นวัฏจักร (Cyclic) ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 วัฏจักร (Cyclic)

ที่มา : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2553 : 1)

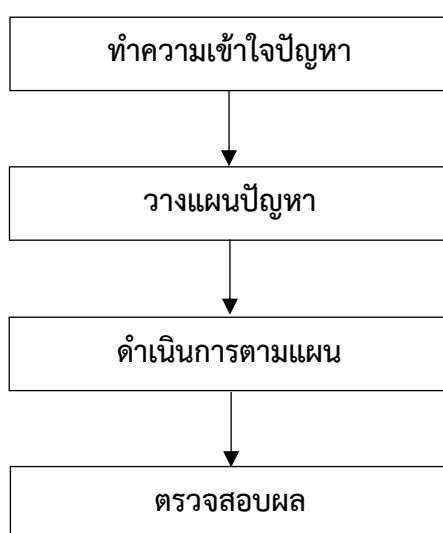
กระบวนการแก้ปัญหาย่อมรับและนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของ Polya (1957 : 5-40) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจ ปัญหาขั้นตอนนี้เป็นขั้นเริ่มต้นของการแก้ปัญหาที่ต้องการให้นักเรียนคิดเกี่ยวกับปัญหาและตัดสินใจว่าอะไรคือสิ่งที่ต้องการค้นหา ในขั้นตอนนี้ นักเรียนต้องทำความเข้าใจปัญหาและระบุส่วนสำคัญของปัญหาซึ่งได้แก่ ตัวไม่รู้ค่าข้อมูลและเงื่อนไขในการทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนอาจพิจารณาส่วนสำคัญของปัญหาอย่างถี่ถ้วน พิจารณาเข้าไปเข้ามาพิจารณาในหลากหลายมุมมองหรืออาจใช้วิธีต่างๆ ช่วยในการทำความเข้าใจปัญหา เช่น การเขียนรูปการเขียนแผนภูมิหรือการเขียนสาระของปัญหาด้วยถ้อยคำของตนเองก็ได้

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้ต้องการให้นักเรียนค้นหาความเชื่อมโยง หรือความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและตัวไม่รู้ค่า แล้วนำความสัมพันธ์นั้นมาผสมผสานกับประสบการณ์ในการแก้ปัญหา เพื่อกำหนดแนวทางหรือแผนในการแก้ปัญหา และท้ายสุดเลือกยุทธวิธีที่จะนำมาใช้แก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผนให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตามแนวทางหรือแผนที่ได้วางไว้ โดยเริ่มจากตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผน เพิ่มเติมรายละเอียดของแผนให้ชัดเจน แล้วลงมือปฏิบัติจนกระทั่งสามารถหาคำตอบได้ ถ้าแผนหรือยุทธวิธีที่เลือกไว้ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ นักเรียนต้องค้นหาแผนหรือยุทธวิธีแก้ปัญหาใหม่อีกครั้ง การค้นหาแผนหรือยุทธวิธีแก้ปัญหาใหม่ถือเป็นการพัฒนาผู้แก้ปัญหาที่ดีด้วยเช่นกัน

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล ขั้นตอนนี้ต้องการให้นักเรียนมองย้อนกลับไปยังคำตอบที่ได้มา โดยเริ่มจากการตรวจสอบความถูกต้องความสมเหตุสมผลของคำตอบและยุทธวิธีแก้ปัญหาที่ใช้แล้วพิจารณาว่ามีคำตอบหรือมียุทธวิธีแก้ปัญหายังอื่นอีกหรือไม่ สำหรับนักเรียนที่คาดเดาคำตอบก่อนลงมือปฏิบัติก็สามารถเปรียบเทียบหรือตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่คาดเดาและคำตอบจริง ในขั้นตอนนี้ได้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ทั้ง 4 ขั้นตอนข้างต้น ได้มีการนำมาใช้ในการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง ปรากฏอยู่ในหนังสือเรียน แบบฝึกหัด และตารางต่างๆ ที่เกี่ยวกับการแก้ปัญหา แต่หลายคนมักมองว่าจะต้องดำเนินการทำทีละขั้นเรียงตามลำดับลงมา ไม่สามารถข้ามขั้นได้ ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของ Polya

ที่มา : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555 : 8)

De Bono (1971 ; 1991) กล่าวว่า เสนอแนวคิดในการแก้ปัญหาโดยประยุกต์ใช้วิธีการคิดแบบนอกรอบ โดยเชื่อว่าปัญหาส่วนใหญ่ต้องการมุมมองที่แตกต่างจึงจะแก้ไขได้สำเร็จ วิธีการที่จะทำให้ได้มุมมองที่แตกต่าง เกี่ยวกับปัญหา คือ การแยกปัญหาเป็นส่วนๆ แล้วนำกลับมารวมกลุ่มเข้าด้วยกันในลักษณะที่แตกต่างไปจากเดิม หรือสุม่บางส่วนมารวมกัน หลักการนี้เสนอองค์ประกอบในการแก้ปัญหา 4 ประการคือ 1) ค้นหาความคิดเด่นๆ ที่เป็นหลักในการทำความเข้าใจกับปัญหา 2) ค้นหาวิธีการที่แตกต่างออกไปในการมองปัญหา 3) ปล่อยวางการคิดแบบยึดติด และ 4) ให้ออกสตนเองในการเปิดรับความคิดอื่นๆ

McNamara (1999) กล่าวว่า วิธีการแก้ปัญหามีหลากหลายวิธี ไม่มีวิธีการแก้ปัญหาใดที่จะสามารถแก้ปัญหาทุกเรื่องได้ แต่มีแนวปฏิบัติพื้นฐานที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ โดยต้องมีการฝึกใช้เสียก่อน เพื่อให้เกิดความคุ้นเคย จนสามารถปฏิบัติได้อย่างเป็นธรรมชาติ ขั้นตอนต่างๆ มีดังนี้

1. ระบุปัญหา ขั้นนี้เป็นขั้นที่คนส่วนใหญ่มักจะสับสน กล่าวคือ จะเริ่มด้วยการคิดว่าสิ่งนั้นเป็นปัญหา แทนที่จะทำความเข้าใจให้ถ่องแท้เสียก่อนว่าทำไมจึงคิดว่าสิ่งนั้นเป็นปัญหา การระบุปัญหาต้องอาศัยข้อมูลจากตนเองและผู้อื่น ซึ่งได้มาโดยใช้วิธีการตั้งคำถาม อาทิ อะไรคือสิ่งที่เห็นว่าเป็นสาเหตุที่ทำให้คิดว่ามีปัญหาเกิดขึ้น ปัญหาที่วานั้นเกิดขึ้นที่ไหน เกิดขึ้นอย่างไร เกิดขึ้นเมื่อใด กำลังเกิดขึ้นกับใคร และทำไมจึงเกิดขึ้น จากนั้นให้เขียนอธิบายว่าสิ่งที่กำลังเกิดในขณะนั้นโดยแท้จริงควรจะเป็นอย่างไร ต้องพยายามอธิบายให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เขียนอย่างเจาะจง และครอบคลุมประเด็นว่า อะไร ที่ไหน อย่างไร กับใคร และทำไม

- 1.1 เมื่อถึงจุดนี้ หากปัญหายังดูเหมือนว่าเป็นเรื่องที่มีความซับซ้อน ควรระบุปัญหาให้กระจายออกมาแบบย่อยๆ ลงไปอีก โดยตั้งคำถามซ้ำอย่างเดิม จนกว่าจะได้คำอธิบายสำหรับปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมากพอ

- 1.2 ทำการตรวจสอบว่าความเข้าใจที่มีต่อปัญหาต่างๆ นั้น มีความถูกต้องเพียงใด โดยการหารือกับสมาชิกในกลุ่มหรือบุคคลอื่น

- 1.3 นำปัญหาต่างๆ มาจัดความสำคัญ หากพบว่ามีปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกันจำนวนหลายปัญหา ให้พิจารณาว่าปัญหาใดควรจัดการก่อน ปัญหาใดจัดการทีหลัง ทั้งนี้ต้องแยกให้ชัดเจนระหว่างปัญหาที่มีความสำคัญกับปัญหาที่เป็นเรื่องฉุกเฉิน เพราะปัญหาที่มีความสำคัญเป็นปัญหาที่ต้องจัดการก่อน

- 1.4 ทำความเข้าใจกับบทบาทของตนเองในปัญหานั้นให้ถูกต้อง เพราะเป็นสิ่งที่มิอิทธิพลต่อการรับรู้บทบาทของผู้อื่น ตัวอย่างเช่น เมื่อตนเองเครียดก็อาจมองว่าผู้อื่นเครียดเช่นเดียวกัน ซึ่งความจริงอาจไม่เป็นเช่นนั้น

2. มองหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา ในขั้นนี้จำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับข้อมูลนำเข้ามาจากบุคคลอื่น ซึ่งรับรู้ปัญหาและจากผู้ที่ได้รับผลกระทบจากปัญหา การเก็บข้อมูลควรทำเป็นรายบุคคล จะได้ข้อมูลมากกว่า ให้จดบันทึกสิ่งที่เป็นความคิดเห็นของตนเองและสิ่งที่ยืมมาจากผู้อื่น จากนั้นเขียนอธิบายสาเหตุของปัญหา ในลักษณะที่ว่า อะไรกำลังเกิดขึ้น เกิดขึ้นที่ไหน เมื่อใด อย่างไร กับใคร และทำไม

3. แจกแจงทางเลือกต่างๆ สำหรับวิธีการที่จะใช้แก้ปัญหา ในขั้นนี้ควรให้บุคคลอื่นเข้ามามีส่วนร่วม ยกเว้นในกรณีที่ปัญหาดังกล่าวเป็นเรื่องส่วนตัว ให้ระดมสมองเพื่อหาทางเลือกปัญหาเพื่อให้ได้ทางเลือกหลายๆ ทาง แล้วนำมาคัดกรองเพื่อหาแนวคิดที่ดีที่สุด การได้มาซึ่งความคิดที่หลากหลายนั้น ต้องระวังที่จะไม่ตัดสินว่าความคิดเหล่านั้นดีหรือไม่ดี ให้จดบันทึกตามที่ยืมมาเท่านั้น ทักษะที่เหมาะสมที่สุดในการ จำแนกสาเหตุของปัญหาคือการคิดเชิงระบบ (Systems thinking)

4. เลือกวิธีการแก้ปัญหา ในการคัดเลือกวิธีที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา ควรพิจารณาดังนี้

4.1 วิธีการใดที่สามารถแก้ปัญหาได้ในระยะยาว

4.2 วิธีการใดที่มีความเป็นจริงมากที่สุดในการแก้ปัญหาได้สำเร็จ ในขณะนี้มีทรัพยากรสำหรับการแก้ปัญหาหรือไม่ จะจัดหามาใช้ได้หรือไม่ มีเวลาเพียงพอที่จะใช้วิธีการนี้หรือไม่

5. วางแผนนำทางเลือกในการแก้ปัญหาที่เป็นวิธีที่ดีที่สุดไปปฏิบัติ หรือจัดทำแผนปฏิบัติการ ซึ่งในขั้นนี้มีสิ่งที่จะต้องพิจารณาคือ

5.1 สถานการณ์จะเป็นอย่างไรเมื่อปัญหาได้รับการแก้ไขแล้ว

5.2 มีขั้นตอนอะไรที่จะต้องทำให้การนำทางเลือกที่ดีที่สุดไปแก้ปัญหา มีระบบหรือกระบวนการอะไรที่จะต้องเปลี่ยนแปลงบ้าง

5.3 จะรู้ได้อย่างไรว่าขั้นตอนต่างๆ มีการปฏิบัติ ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ความสำเร็จของแผน

5.4 ทรัพยากรอะไรบ้างที่ต้องการในประเด็นของบุคลากร เงิน และสิ่งอำนวยความสะดวก

5.5 ต้องใช้เวลาานเท่าใดในการนำวิธีการแก้ปัญหาไปปฏิบัติ ให้เขียนตารางที่แสดงเวลา ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุด และเวลาที่คาดหวังว่าจะเห็นตัวบ่งชี้ความสำเร็จปรากฏขึ้น

5.6 ใครคือผู้รับผิดชอบในการควบคุมดูแลการปฏิบัติตามแผน

5.7 เขียนคำตอบสำหรับคำถามที่กล่าวมาแล้ว และให้ถ้อยคำที่คือแผนปฏิบัติการ

5.8 สื่อสารทำความเข้าใจแผนนี้กับบุคคลที่เกี่ยวข้องในการนำแผนไปปฏิบัติ ปัจจัยสำคัญของขั้นตอนนี้คือ การสังเกตและการให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างต่อเนื่อง

6. ดูแลควบคุมการปฏิบัติตามแผน โดยพิจารณาจากตัวบ่งชี้ความสำเร็จ ซึ่งได้แก่

6.1 เห็นสิ่งที่คาดหวังว่าจะเกิดขึ้นตามตัวบ่งชี้หรือไม่

6.2 แผนมีการดำเนินงานตามตารางที่กำหนดไว้หรือไม่

6.3 ถ้าแผนไม่ได้ดำเนินไปตามที่คาดหวังไว้ ให้พิจารณาว่า แผนมีความเป็นไปได้จริงหรือไม่ มีทรัพยากรเพียงพอที่จะทำให้แผนสำเร็จตามกำหนดการหรือไม่ ควรมีสิ่งอื่นที่ต้องทำก่อนสิ่งที่กำหนดไว้แต่เดิมในแผนหรือไม่ ควรเปลี่ยนแผนหรือไม่

7. ตรวจสอบว่าปัญหาได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้วหรือไม่ในขั้นนี้ วิธีหนึ่งที่ดีที่สุดในการตรวจสอบว่าปัญหาได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้วหรือไม่ คือการกลับคืนสู่การปฏิบัติตามปกติ แล้วสังเกตสถานการณ์ นอกจากนั้นมีประเด็นที่ควรพิจารณาเพิ่มเติมดังนี้

7.1 ควรมีการเปลี่ยนแปลงอะไรบ้าง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาเช่นนี้ขึ้นอีก

7.2 อะไรคือบทเรียนที่ได้จากการแก้ปัญหาครั้งนี้ ในเชิงความรู้ ความเข้าใจ และ/หรือ ทักษะ

7.3 ควรมีการเขียนบันทึกสั้นๆ ถึงเหตุการณ์เด่น ที่เป็นความสำเร็จในการพยายามแก้ปัญหา และสิ่งที่เป็นผลลัพธ์ที่ได้เรียนรู้ แล้วนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เกี่ยวข้อง

จากเอกสารที่กล่าวมา กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถที่นำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ มีขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหา ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาและประสบการณ์ที่มีอยู่นำมาใช้ในการหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์

ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

วีชรา เล่าเรียนดี (2558 : 8) และสุวารี คงมั่น (2555 : 11) กล่าวว่า ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้สอดคล้องกับ Polya (1987 : 4-5) และ Gagne (1987 : 63) คือกระบวนการที่ต้องอาศัยความรู้ ความคิด การสังเกต ประสบการณ์เดิม ของแต่ละบุคคลที่มีความความเข้าใจในเนื้อหาทางคณิตศาสตร์และนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่างจากเดิม โดยอาศัยหลักการที่มีความเกี่ยวข้องกันตั้งแต่สองประเภทขึ้นไป และใช้หลักการนั้นประสมประสานกันจนเป็นความสามารถชนิดใหม่ที่เรียกว่า ความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา ซึ่งต้องอาศัยทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การคาดคะเนเหตุผล รวมทั้งทักษะการเข้าใจกับปัญหา คิดหาทางแก้ปัญหาที่เป็นไปได้หลายแนวทาง ทบทวนวิธีการแก้ปัญหาและประเมินผลแนวทางการแก้ปัญหาให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

จากเอกสารที่กล่าวมา ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของผู้เรียนในการแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งอาศัยประสบการณ์เดิม ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการคิดแก้ปัญหาของแต่ละบุคคล มาสนับสนุนในการแก้ปัญหาสถานการณ์ที่ต้องเผชิญให้ประสบผลสำเร็จ

องค์ประกอบของความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

จำเนียร ช่วงโชติ (2551 : 13) กล่าวว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของบุคคลนั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลัก 2 ประการคือ

1. ลักษณะของปัญหาที่มีผลต่อการแก้ปัญหา ได้แก่
 - 1.1 จำนวนทางเลือกในการแก้ปัญหา
 - 1.2 การแนะนำของผู้เสนอปัญหา
 - 1.3 การเรียงลำดับปัญหา
 - 1.4 ความคล้ายคลึงของปัญหาและคำตอบ
2. ลักษณะความแตกต่างของผู้แก้ปัญหา
 - 2.1 ความสามารถทั่วไป เช่น ความสามารถในการคิด การตัดสินใจ
 - 2.2 วัย ผู้ใหญ่สามารถแก้ปัญหาได้ดีกว่าเด็ก
 - 2.3 เพศ ในบางปัญหาชายกับหญิงจะมีความสามารถในการแก้ปัญหาลักษณะต่างกัน
 - 2.4 แรงจูงใจ ความต้องการที่จะแก้ปัญหา
 - 2.5 บุคลิกภาพ ความยืดหยุ่นในการแก้ปัญหา

จรรยา สุวรรณทัต (2539 : 375-377) กล่าวว่า องค์ประกอบต่างๆที่มีความสำคัญต่อความสามารถในการแก้ปัญหาดังต่อไปนี้

1. ระดับสติปัญญา องค์ประกอบทางพันธุกรรม บุคคลที่มีปัญญาดีจะมีความสามารถในการแก้ปัญหายู่ในระดับสูง
2. อารมณ์และแรงจูงใจของผู้เรียน เพราะประสบการณ์ทางอารมณ์บางอย่างอาจทำให้การแก้ปัญหาบางเรื่องง่ายขึ้น เช่น ความสนุกสนานเพลิดเพลิน การมีแรงจูงใจทางบวก นอกจากนี้การสอนและคำแนะนำจากครู หรือผู้ที่คอยชี้ให้เห็นแนวทางในการแก้ปัญหา อาจช่วยกระตุ้นและจูงใจให้บุคคลกระทำการแก้ปัญหาลงไปโดยไม่ติดขัด
3. องค์ประกอบทางสภาพแวดล้อม เช่น การอบรมเลี้ยงดูและฝึกฝน เพราะผู้มีปัญญาดีทุกคนไม่ได้มีความสามารถเท่ากันหมดในด้านของการแก้ปัญหา ทั้งนี้เพราะถูกอบรมเลี้ยงดูมาแตกต่างกัน ในกรณีที่เด็กมีสติปัญญาดีและได้รับการอบรมเลี้ยงดูมาโดยวิธีที่ถูกต้อง ได้รับการสนับสนุนให้ใช้เหตุผลและให้เด็กมีโอกาสฝึกแก้ปัญหาด้วยตนเองตั้งแต่เยาว์วัย ช่วยให้เขาได้ใช้ความสามารถในตนเองอย่างเต็มที่
4. โอกาสและประสบการณ์เรียนรู้ เด็กที่มีโอกาสหรือได้รับโอกาสในการใช้ความสามารถของตนในการแก้ปัญหาและตัดสินใจมาตั้งแต่เล็กๆ โดยเริ่มจากครอบครัว จนกระทั่งเติบโตขึ้น อยู่ในโรงเรียน และสถาบันการศึกษาระดับสูงต่อเนื่องกันมาโดยตลอด ก็เป็นที่เชื่อแน่ว่าเด็กนั้นจะเติบโตมีทักษะและความสามารถในการรู้คิดและลงมือกระทำต่อการแก้ปัญหาและสามารถตัดสินใจเรื่องต่างๆได้
5. สังคมและสื่อมวลชน เช่น การโฆษณา อาจมีผลทำให้เกิดการตัดสินใจในการแก้ปัญหาด้วยตนเองมาตั้งแต่เยาว์วัย อีกทั้งยังขึ้นอยู่กับความยากง่ายของสถานการณ์ปัญหาที่พบ ประกอบกับ

ความสอดคล้องของปัญหากับแรงจูงใจของผู้แก้ปัญหา และจำนวนปัญหาก็มีอิทธิพลต่อการแก้ปัญหาด้วย

ปรีชา เนาว์เย็นผล (2547 : 81-82) กล่าวว่า องค์ประกอบของความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญประกอบด้วย

1. ความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา ปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลต่อความสามารถด้านนี้คือ ทักษะการอ่านและการฟัง เพราะนักเรียนจะรับรู้ปัญหาได้จากการอ่านและการฟัง แต่ปัญหาส่วนใหญ่อยู่ในรูปข้อความที่เป็นตัวอักษร เมื่อพบปัญหานักเรียนจะต้องอ่านทำความเข้าใจ โดยแยกประเด็นที่สำคัญของปัญหาออกมาให้ได้ว่า ปัญหากำหนดอะไรให้บ้าง และปัญหาต้องการหาอะไร มีข้อมูลใดบ้างที่จำเป็นและไม่จำเป็นในการแก้ปัญหา การทำความเข้าใจปัญหาทางคณิตศาสตร์ต้องอาศัยองค์ความรู้เกี่ยวกับศัพท์ นิยาม มโนคติและข้อเท็จจริงต่างๆทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

2. ทักษะในการแก้ปัญหา เกิดขึ้นจากการฝึกฝนทำบ่อยๆ จนเกิดความชำนาญ เมื่อนักเรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหาอยู่เสมอ นักเรียนจะมีโอกาสได้พบปัญหาต่างๆ หลายรูปแบบซึ่งอาจมีโครงสร้างของปัญหาที่คล้ายคลึงกันหรือแตกต่างกัน ได้มีประสบการณ์ในการเลือกยุทธวิธีต่างๆเพื่อนำมาใช้ได้เหมาะสมกับปัญหา เมื่อเผชิญกับปัญหาใหม่ก็จะสามารถนำประสบการณ์เดิมมาเทียบเคียง พิจารณาว่าปัญหาใหม่นั้นมีโครงสร้างคล้ายกับปัญหาที่ตนเองคุ้นเคยหรือไม่ สามารถแยกเป็นปัญหาย่อยๆ ที่มีโครงสร้างของปัญหาที่คล้ายคลึงกับปัญหาที่เคยแก้มาแล้วหรือไม่สามารถใช้ยุทธวิธีใดในการแก้ปัญหาใหม่นี้ได้ นักเรียนที่มีทักษะการแก้ปัญหาก็จะสามารถวางแผนเพื่อกำหนดยุทธวิธีในการแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็วและเหมาะสม

3. ความสามารถในการคิดคำนวณและความสามารถในการให้เหตุผล เพราะถึงแม้ว่าจะทำความเข้าใจปัญหาได้อย่างแจ่มชัดและวางแผนแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม แต่เมื่อลงมือแก้ปัญหาแล้วคิดคำนวณไม่ถูกต้อง การแก้ปัญหานั้นก็ถือว่าไม่ประสบความสำเร็จ สำหรับปัญหาที่ต้องการคำอธิบายให้เหตุผล นักเรียนต้องอาศัยทักษะพื้นฐานในการเขียนและพูด นักเรียนจะต้องมีความเข้าใจในกระบวนการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ความหมายของการพิสูจน์ และวิธีพิสูจน์แบบต่างๆ เท่าที่จำเป็นและเพียงพอในการนำไปใช้แก้ปัญหาในแต่ละระดับชั้น

4. แรงขับ เนื่องจากปัญหาเป็นสถานการณ์ที่แปลกใหม่ ซึ่งนักเรียนไม่คุ้นเคยและไม่สามารถหาคำตอบได้ในทันที ผู้แก้ปัญหาจะต้องคิดวิเคราะห์อย่างเต็มที่เพื่อให้ได้คำตอบ นักเรียนจะต้องมีแรงขับที่จะสร้างพลังในการคิด ซึ่งแรงขับนี้เกิดขึ้นจากปัจจัยต่างๆ เช่น เจตคติ ความสนใจ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความสำเร็จตลอดจนความซาบซึ้งในการแก้ปัญหา ซึ่งต้องใช้ระยะเวลายาวนานในการปลูกฝังให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียนโดยผ่านทางกิจกรรมต่างๆในการเรียนการสอน

5. ความยืดหยุ่น ผู้แก้ปัญหาที่ดีจะต้องมีความยืดหยุ่นในการคิด คือไม่ยึดติดในรูปแบบที่ตนเองคุ้นเคย แต่จะยอมรับรูปแบบและวิธีการใหม่ๆ อยู่เสมอ ความยืดหยุ่นเป็นความสามารถในการปรับกระบวนการคิดแก้ปัญหาโดยบูรณาการความเข้าใจ ทักษะและความสามารถในการแก้ปัญหา ตลอดจนแรงขับที่มีอยู่เชื่อมโยงเข้ากับสถานการณ์ของปัญหาใหม่ สร้างเป็นองค์ความรู้ที่สามารถปรับใช้เพื่อแก้ปัญหาใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Baroody (1993 : 2) กล่าวว่า องค์ประกอบหลักของการแก้ปัญหา 3 ประการ คือ

1. องค์ประกอบทางด้านความรู้ ความคิด (Cognitive Factor) ประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับมโนคติและยุทธวิธีในการแก้ปัญหา

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึกรู้จัก (Effective Factor) เป็นแรงขับในการแก้ปัญหาและแรงขับนี้มาจากความสนใจ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความพยายามหรือความตั้งใจและความเชื่อของนักเรียน

3. องค์ประกอบด้านการสังเคราะห์ความคิด (Metacognitive Factor) เป็นความสามารถในการสังเคราะห์ความคิดของตนเองในการแก้ปัญหา ซึ่งจะสามารถตอบตนเองได้ว่าทรัพยากรอะไรบ้างที่สามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาและจะติดตาม ควบคุมทรัพยากรเหล่านี้ได้อย่างไร

จากเอกสารที่กล่าวมา องค์ประกอบของความสามารถในการแก้ปัญหาที่สำคัญคือ ลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้น และระดับสติปัญญาของผู้แก้ปัญหามีทักษะในการแก้ปัญหามากน้อยเพียงใด

ประเภทของปัญหาทางคณิตศาสตร์

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงประเภทของปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

Kutz (1991 : 93) กล่าวว่า ประเภทของปัญหาทางคณิตศาสตร์แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ปัญหาที่พบเห็นทั่วไปหรือโจทย์ปัญหา (Routine or Word Problem Solving) เป็นปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคย (Routine Problem) เป็นปัญหาที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อนผู้แก้ปัญหามีความคุ้นเคยกับโครงสร้างลักษณะของปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา

2. ปัญหาที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อน (Non-Routine Problem Solving) เป็นปัญหาที่นักเรียนไม่คุ้นเคย (Non-Routine Problem) เป็นปัญหาที่มีโครงสร้างซับซ้อน ผู้แก้ปัญหจะต้องประมวลความรู้ความคิดรวบยอดและหลักการต่างๆ ที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

2.1 ปัญหากระบวนการ (Process Problem) เป็นปัญหาที่ต้องใช้กระบวนการคิดอย่างมีลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา

2.2 ปัญหาในรูปปริศนา (Puzzle Problem) เป็นปัญหาที่ทำทนาย และให้ความสนุกสนาน

Polya (1957 : 123-128) กล่าวว่า ประเภทของปัญหาทางคณิตศาสตร์แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ปัญหาให้ค้นหา (Problem to find) เป็นปัญหาที่ให้ค้นหาสิ่งที่ต้องการซึ่งอาจเป็นปัญหาในเชิงทฤษฎี หรือในเชิงปฏิบัติอาจเป็นรูปธรรมหรือนามธรรม ส่วนสำคัญของปัญหานี้แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ สิ่งที่ต้องการหาข้อมูลที่กำหนดให้และเงื่อนไข

2. ปัญหาให้พิสูจน์ (Problem to prove) เป็นปัญหาที่แสดงข้อความที่กำหนดให้เป็นจริงหรือเท็จอย่างสมเหตุสมผล ส่วนสำคัญของปัญหานี้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ สมมุติฐานหรือสิ่งที่กำหนดให้ และผลสรุปหรือสิ่งที่จะต้องพิสูจน์

National Council of Teacher of Mathematics (1989 : 76) กล่าวว่า ประเภทของปัญหาทางคณิตศาสตร์แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ปัญหาที่คุ้นเคย (Routine Problems) เป็นปัญหาที่นักเรียนมีความคุ้นเคยกับโครงสร้างและยุทธวิธีในการแก้ปัญหาเหล่านั้น มักพบเห็นในหนังสือเรียนส่วนมาก เป็นปัญหาที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อนมากนัก

2. ปัญหาที่ไม่คุ้นเคย (Non - Routine Problems) เป็นปัญหาที่นักเรียนไม่คุ้นเคยกับโครงสร้างและยุทธวิธีในการแก้ปัญหา มักไม่ค่อยพบในหนังสือเรียน เมื่อต้องเผชิญกับปัญหาเหล่านี้ นักเรียนต้องประมวลความรู้ความสามารถหลายอย่างเข้าด้วยกันจึงจะแก้ปัญหาได้ส่วนมาก เป็นปัญหาที่มีโครงสร้างซับซ้อน ซึ่งปัญหาประเภทนี้ถูกนำมาใช้ในการประเมินกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียน

สิริพร ทิพย์คง (2544 : 19-25) กล่าวว่า ประเภทของปัญหาทางคณิตศาสตร์แบ่งเป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. ปัญหาแบบฝึกทักษะ เช่น $34 \times 6 = \leq$ และ $528 \times 79 = \leq$ ฯลฯ ซึ่งปัญหาเช่นนี้ใช้ความรู้และทักษะการคูณ

2. ปัญหาขั้นตอนเดียวเป็นปัญหาง่ายๆ ที่ใช้การแก้ปัญหา โดยทำเพียงขั้นตอนเดียว เช่น “ในตู้ปลาของสมบัติมีปลาอยู่ 7 ตัว และในตู้ปลาของพรชัยมีปลาอยู่ 5 ตัว สมบัติมีปลามากกว่าพรชัยกี่ตัว” เขียนเป็นประโยคคณิตศาสตร์ได้เป็น $7 - 5 = \leq$ หรือ $5 + \leq = 7$ จะเห็นว่าโจทย์ข้อนี้ใช้ความรู้เกี่ยวกับการลบเพียงอย่างเดียว

3. ปัญหาที่ซับซ้อน เป็นปัญหาที่ใช้วิธีการคิดมากกว่าหนึ่งขั้นตอน เช่น “ในกล่องขนาดใหญ่จะบรรจุกล่องขนาดเล็กได้ 24 กล่อง ถ้ากล่องขนาดเล็กมีลูกบิงปอง 3 ลูก และมีร้านขายอุปกรณ์การกีฬาแห่งหนึ่งส่งลูกบิงปองมาขาย 1,800 ลูก อยากทราบว่าร้านขายอุปกรณ์การกีฬาแห่งนี้ ส่งกล่องใหญ่ที่บรรจุลูกบิงปองมากี่กล่อง” โจทย์ปัญหาข้อนี้ต้องทำ 2 ขั้นตอน

4. ปัญหาเกี่ยวกับกระบวนการ เช่น “ชุมนุมเทนนิสของโรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนสนใจสมัครเข้าแข่งขันเทนนิสทั้งหมด 15 คน จัดการแข่งขันให้ได้ครั้งละ 2 คน จะมีวิธีจัดการแข่งขันให้ทุก

คนได้พบกันทั้งหมดอีกครั้ง” สำหรับโจทย์ปัญหาข้อนี้ นักเรียนอาจจะไม่เคยพบปัญหาลักษณะนี้มาก่อน ดังนั้นการวาดรูปการเขียนแผนภาพหรือตารางจะช่วยให้

5. ปัญหาเกี่ยวกับการประยุกต์ เช่น “โรงเรียนของนักเรียนใช้กระดาษไปจำนวนเท่าไรในเวลา 1 เดือน” สำหรับปัญหานี้ เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันในการแก้ปัญหา นักเรียนต้องใช้วิธีการทางสถิติในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอข้อมูล

6. ปัญหาในรูปปริศนาเป็นปัญหาที่ไม่สามารถหาคำตอบได้ทันที ต้องพิจารณาเงื่อนไขของโจทย์และทดลองแก้ปัญหา

จากเอกสารที่กล่าวมา ประเภทของปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ 1) ปัญหาที่คุ้นเคยหรือที่เคยพบเห็นมาก่อน (Routine Problems) ได้แก่ปัญหาในรูปแบบฝึกทักษะปัญหาขั้นตอนเดียวไม่ซับซ้อนและ 2) ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยหรือไม่เคยพบเห็นมาก่อน (Non - Routine Problems) ปัญหาที่เป็นกระบวนการปัญหาที่ให้พิสูจน์ปัญหาที่ซับซ้อนปัญหาเกี่ยวกับการประยุกต์ และปัญหาที่เป็นรูปปริศนา และสำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้กำหนดสถานการณ์ปัญหาเรื่อง โจทย์ปัญหา 1) ปัญหาที่คุ้นเคยหรือที่เคยพบเห็นมาก่อนซึ่งเป็นปัญหาที่เคยเจอในชีวิตประจำวัน ได้แก่ คำนวณค่าใช้จ่าย 2) ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยหรือไม่เคยพบเห็นมาก่อนซึ่งเป็นปัญหาที่มีการประยุกต์และเชื่อมโยงกับวิชาอื่นๆ ได้แก่ การซื้อขายสินค้า

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาแนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้ดังนี้

Krulik and Rudnick (1987 : 39-74) กล่าวว่า เสนอวิธีการสอนของครู เพื่อช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนสรุปได้ดังนี้

1. ควรสร้างบรรยากาศที่ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกว่าสามารถแก้ปัญหาให้สำเร็จได้
2. ควรจูงใจให้นักเรียนสนใจในการแก้ปัญหา
3. ควรสอนให้นักเรียนรู้ถึงวิธีการแก้ปัญหา รู้จักพิจารณาได้ว่าข้อความส่วนใดที่เป็นแนวคิดสำคัญ
4. ควรให้นักเรียนเป็นส่วนหนึ่งของปัญหา เช่น การใส่ชื่อนักเรียนเข้าไปในปัญหา หรือตั้งคำถามที่เกี่ยวกับตัวนักเรียน
5. ควรให้นักเรียนรู้จักสร้างปัญหาได้ด้วยตนเอง
6. ควรมีการจัดให้นักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม
7. ควรกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักการเขียนภาพด้วยมือเปล่าโดยไม่ใช้เครื่องมือ
8. ควรแนะนำวิธีการแก้ปัญหาวิธีอื่นๆ ที่แตกต่างจากแนวคิดของนักเรียนเพิ่มเติม
9. ควรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ

10. ควรเน้นความคิดสร้างสรรค์ทางด้านความคิดและจินตนาการ
11. ควรส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักใช้เครื่องคำนวณ
12. ควรให้นักเรียนรู้จักแก้ปัญหาที่มีขั้นตอนในการแก้ปัญหา มากกว่า 1 ขั้นตอน
13. ไม่ควรสอนเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องใหม่ในขณะที่สอนการแก้ปัญหา

ปรีชา เนาว์เย็นผล (2558 : 66) กล่าวว่า เสนอวิธีการสอนของครู เพื่อช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยพิจารณาตามขั้นตอนของการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของ Polya และนำมาเป็นแนวทางในการช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน สรุปได้ดังนี้

1. การพัฒนาความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา สามารถทำได้โดย

- 1.1 การพัฒนาทักษะการอ่าน โดยให้นักเรียนฝึกการอ่านและทำความเข้าใจข้อความในปัญหาที่ครูยกมาเป็นตัวอย่างในการสอน ก่อนที่จะมุ่งไปที่วิธีทำเพื่อหาคำตอบ โดยอาจฝึกเป็นรายบุคคลหรือฝึกเป็นกลุ่ม อภิปรายร่วมกันถึงสาระสำคัญของโจทย์ปัญหา ความเป็นไปได้ของคำตอบที่ต้องการ ความพอเพียงหรือความมากเกินไปของข้อมูลที่กำหนดให้

- 1.2 การใช้กลวิธีช่วยเพิ่มพูนความเข้าใจ เช่น การเขียนภาพ เขียนแผนภาพหรือสร้างแบบจำลอง เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ของปัญหา จะทำให้ปัญหาเป็นรูปธรรมมากขึ้น สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น

- 1.3 การใช้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันมาให้นักเรียนฝึกเพื่อทำความเข้าใจ เช่น การนำปัญหาที่กำหนดข้อมูลให้เกินความจำเป็น หรือกำหนดข้อมูลให้ไม่เพียงพอ มาให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์ข้อมูลว่า ข้อมูลที่กำหนดให้ข้อมูลใดใช้ได้บ้าง หรือหาว่าข้อมูลที่กำหนดให้เพียงพอหรือไม่

2. การพัฒนาความสามารถในการวางแผนแก้ปัญหา สามารถทำได้โดย

- 2.1 ต้องไม่บอกวิธีการแก้ปัญหากับนักเรียนโดยตรง แต่ควรใช้วิธีการกระตุ้นให้คิดด้วยตนเอง เช่น การใช้คำถาม โดยอาศัยข้อมูลต่างๆ ที่โจทย์ปัญหากำหนดให้ หุตุใช้คำถามเมื่อนักเรียนมองเห็นแนวทางในการแก้ปัญหา

- 2.2 ควรส่งเสริมให้นักเรียนคิดออกมาดังๆ คือ สามารถบอกให้คนอื่น ๆ ทราบว่าตนเองคิดอะไร การคิดออกมาดังๆ อาจอยู่ในรูปการบอก หรือเขียนแผนภาพและแบบแผนแสดงลำดับขั้นตอน การคิดออกมาให้ผู้อื่นทราบ ทำให้เกิดการอภิปรายเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่เหมาะสม

- 2.3 ควรสร้างลักษณะนิสัยของนักเรียนให้รู้จักคิดวางแผนก่อนลงมือทำสิ่งใดๆ เสมอ เพราะจะทำให้สามารถประเมินความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหานั้นๆ ควรเน้นว่าวิธีการแก้ปัญหานั้นสำคัญกว่าคำตอบที่ได้ เพราะวิธีการสามารถนำไปใช้ได้กว้างขวางกว่า

- 2.4 ควรจัดหาปัญหามาให้นักเรียนฝึกบ่อยๆ ซึ่งต้องเป็นปัญหาที่ท้าทายและน่าสนใจ

2.5 ควรส่งเสริมให้รู้จักใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหา แต่ละข้อให้มากกว่าหนึ่งวิธี เพื่อให้ นักเรียนมีความยืดหยุ่นในการคิด และจะมีโอกาสฝึกการวางแผนมากขึ้น

3. การพัฒนาความสามารถในการดำเนินการตามแผน ควรฝึกให้นักเรียนลงมือแก้ปัญหา ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ และควรให้นักเรียนฝึกการตรวจสอบการวางแผนก่อนที่จะลงมือทำตาม แผน โดยพิจารณาความเป็นไปได้ ความถูกต้องของแผนที่วางไว้และพิจารณาว่าวิธีการเหมาะสม ถูกต้องกับการแก้ปัญหานั้นๆ หรือไม่

4. การพัฒนาความสามารถในการตรวจสอบผล/คำตอบ สามารถทำได้โดย

4.1 ควรกระตุ้นให้เห็นความสำคัญของการตรวจสอบวิธีทำและคำตอบให้เคยชิน โดย ครูอาจสร้างกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกการตรวจสอบความถูกต้อง หาข้อบกพร่องจากการแสดงการ แก้ปัญหาที่ครูยกตัวอย่างให้

4.2 ควรกระตุ้นให้รู้จักตีความหมายของคำตอบที่ได้ว่ามีความหมายสอดคล้องกับ ปัญหาหรือไม่

4.3 ควรสนับสนุนให้ทำแบบฝึกหัด โดยใช้วิธีการหาคำตอบได้มากกว่าหนึ่งวิธีเพื่อเป็น การตรวจสอบวิธีการที่ใช้นั้นกับวิธีการอื่นที่สามารถใช้หาคำตอบในปัญหานั้นได้อีก

4.4 ควรให้นักเรียนฝึกหัดสร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน เพื่อช่วยทำให้มีความ เข้าใจในโครงสร้างของปัญหา ทำให้สามารถมองเห็นแนวทางในการคิดแก้ปัญหาด้วยวิธีอื่นๆได้

Bitter (1990 : 43-44) กล่าวว่า เสนอวิธีการสอนของครู เพื่อช่วยพัฒนาความสามารถในการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน สรุปได้ดังนี้

1. ควรเลือกปัญหาที่น่าสนใจ และไม่ยากหรือไม่ง่ายจนเกินไปมาสอนนักเรียน
2. ควรแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยๆ เพื่อให้ร่วมกันแก้ปัญหา เป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักการ ทำงานร่วมกัน
3. ควรให้นักเรียนพิจารณาว่าโจทย์กำหนดข้อมูลอะไรมาให้ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการ แก้ปัญหาและยังต้องการใช้ข้อมูลอื่นใดบ้างในการแก้ปัญหาข้อนั้นๆ
4. ควรให้นักเรียนพิจารณาว่า ปัญหาถามอะไร ถ้าไม่สามารถบอกได้ให้อ่านปัญหานั้นใหม่ และถ้าจำเป็นจริงๆ ให้ครูอธิบายความหมายของคำที่ใช้ในปัญหาข้อนั้นให้นักเรียนทราบ
5. การให้ฝึกการแก้ปัญหาหลายๆ รูปแบบ เพื่อไม่ให้รู้สึกเบื่อกับการแก้ปัญหานั้นๆ ที่ซ้ำซากไม่ ทำหายความสามารถ
6. ควรให้นักเรียนทำการแก้ปัญหาลittleๆ จนเคยชินว่าเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียน การสอน

7. ควรส่งเสริมให้นักเรียนแก้ปัญหา โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย เพื่อจะได้ฝึกทักษะและส่งเสริมให้ใช้การแก้ปัญหาหลายๆ วิธี ในข้อเดียวกัน เพื่อให้เห็นว่ายังมีวิธีการอื่นๆ อีกที่จะใช้แก้ปัญหาในข้อนั้นได้
8. ควรช่วยเหลือนักเรียนในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมสำหรับรูปแบบเฉพาะข้อนั้นๆ
9. ควรให้นักเรียนพิจารณาว่า ปัญหาในข้อนั้นคล้ายกับปัญหาที่เคยพบมาก่อนหรือไม่
10. ควรให้เวลากับนักเรียนในการลงมือแก้ปัญหา อภิปรายผลการแก้ปัญหาและวิธีการดำเนินการแก้ปัญหา

11. ควรให้นักเรียนฝึกการคาดคะเนคำตอบและการทดสอบคำตอบที่ได้

จากเอกสารที่กล่าวมา การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ครูควรกำหนดปัญหาที่น่าสนใจ มีความหลากหลาย ให้อิสระแก่นักเรียนในการคิดหาวิธีแก้ปัญหา และส่งเสริมให้นักเรียนใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา

เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา

เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring rubrics) เป็นการประเมินเชิงคุณภาพที่สามารถระบุและแยกแยะระดับความสำเร็จในการเรียนหรือคุณภาพการปฏิบัติของนักเรียนได้อย่างชัดเจน เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพิจารณาและตัดสินระดับความสามารถของนักเรียนด้านความรู้ แนวคิดทางคณิตศาสตร์ ทักษะ กระบวนการ และการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ เพื่อนำผลที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น โดยเกณฑ์การให้คะแนนเป็นการให้คะแนนที่ประเมินจากผลงานที่นักเรียนทำหรือพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออก ซึ่งไม่ได้พิจารณาที่คำตอบหรือผลลัพธ์สุดท้ายเพียงอย่างเดียว แต่พิจารณาที่ขั้นตอนการทำงานของนักเรียนด้วย ตลอดจนมีการกำหนดระดับคะแนนพร้อมบรรยายละเอียดของผลงานหรือพฤติกรรมของนักเรียนไว้อย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรม (ซานนท์ จันทรา, 2555 : 17-24) โดยเกณฑ์การให้คะแนนที่นิยมใช้มี 2 แบบ คือ

1. การให้คะแนนแบบองค์รวมหรือแบบรวม (Holistic scoring) เป็นการให้คะแนนที่ประเมินผลงานของนักเรียน โดยการกำหนดระดับคะแนนพร้อมบรรยายละเอียดของผลงานหรือพฤติกรรมของนักเรียนที่ควรมี เป็นภาพรวมของการทำงานทั้งหมด ไม่ได้แยกแยะเป็นด้านๆ ซึ่งในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การให้คะแนนแบบรวมมักใช้ในการประเมินที่มีวัตถุประสงค์เพื่อตัดสินหรือสรุปผลการเรียนของนักเรียน และต้องการผลที่เป็นภาพรวมกว้างๆ และจะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น หากใช้ร่วมกับวิธีการประเมินในลักษณะอื่นด้วย เช่น การสังเกต และการใช้คำถาม ซึ่งมีนักการศึกษาและหน่วยงานทางการศึกษาได้เสนอเกณฑ์ในการให้คะแนนแบบองค์รวมหรือรวมของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2553 อ้างอิงจาก สุภัทรา สิริรุ่งเรือง, 2554 : 52) ได้เสนอเกณฑ์การให้คะแนนแบบรวม (Holistic scoring) ไว้ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 เกณฑ์การให้คะแนนแบบรวมของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
4 (ยอดเยี่ยม)	- ได้คำตอบของปัญหาถูกต้องสมบูรณ์ ดำเนินการแก้ปัญหาด้วยยุทธวิธี แก้ปัญหาที่เหมาะสม และแสดงวิธีการแก้ปัญหาได้ชัดเจน
3 (มาก)	- ได้คำตอบของปัญหาถูกต้องสมบูรณ์ ดำเนินการแก้ปัญหาโดยใช้ยุทธวิธีได้ เหมาะสม แต่เขียนอธิบายหรือดำเนินการตามยุทธวิธีได้ไม่สมบูรณ์
2 (ปานกลาง)	- ได้คำตอบที่ถูกต้อง แต่ไม่สามารถแสดงรายละเอียดของวิธีการแก้ปัญหา หรือ - ใช้ยุทธวิธีได้เหมาะสม แต่ไม่สามารถดำเนินการจนกระทั่งได้คำตอบ หรือ - ใช้ยุทธวิธีได้เหมาะสม แต่มีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับการคิดคำนวณนำไปสู่การ หาคำตอบที่ผิดพลาด หรือหาคำตอบไม่ได้
1 (น้อย)	- แสดงวิธีหาคำตอบ และมีแนวทางที่จะไม่นำไปสู่การหาคำตอบที่ถูกต้อง หรือ - พยายามแก้ปัญหาด้วยยุทธวิธีที่ไม่เหมาะสมเพียงแนวทางเดียวที่ไม่สามารถ แก้ปัญหาได้ และไม่คิดหายุทธวิธีอื่น หรือ - มีสิ่งบ่งชี้ถึงความพยายามที่จะหาเป้าหมายย่อยๆ ของปัญหาแต่ไม่ดำเนินการ ต่อ
0 (ต้องปรับปรุง)	- ไม่แสดงการแก้ปัญหา หรือคัดข้อมูลจากปัญหา แต่ไม่ได้นำมาใช้ให้เกิดความ เข้าใจปัญหา

ชานนท์ จันทรา (2555 : 19-20) ได้เสนอเกณฑ์การให้คะแนนแบบรวมของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ ดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 เกณฑ์การให้คะแนนแบบรวมของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
4 (ดีมาก)	ผลงานมีความถูกต้องสมบูรณ์แสดงถึงการเข้าใจปัญหา การใช้ยุทธวิธีดำเนินการ แก้ปัญหาได้สำเร็จ และมีการอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าว และสรุป คำตอบได้อย่างชัดเจน

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ผลงานมีความถูกต้องค่อนข้างสมบูรณ์แสดงถึงการเข้าใจปัญหา การใช้ยุทธวิธีดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ และมีการอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าว และสรุปคำตอบได้อย่างถูกต้อง
2 (พอใช้)	ผลงานไม่ถูกต้อง แต่ดำเนินการหรือแสดงวิธีทำได้อย่างถูกต้อง หรือผลงานบางส่วนมีความผิดพลาดหรือไม่ชัดเจนหรือแสดงถึงความไม่เข้าใจปัญหา มียุทธวิธีดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ต้องปรับปรุง)	ผลงานไม่ถูกต้อง พบว่ามีข้อมูลน้อย ไม่สมบูรณ์ ไม่มีรายละเอียดหรือมีการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

เวชฤทธิ์ อังกะภักทรขจร (2554 : 116) ได้เสนอเกณฑ์การให้คะแนนแบบรวมของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ ดังตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 เกณฑ์การให้คะแนนแบบรวมของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ทักษะ/ กระบวนการ	คะแนน (ความหมาย)	เกณฑ์การพิจารณา
การแก้ปัญหา	4 (ดีมาก)	ใช้ยุทธวิธีดำเนินการแก้ปัญหาถูกต้องทั้งหมด และอธิบายถึงเหตุผลในการใช้วิธีดังกล่าวได้เข้าใจชัดเจน
	3 (ดี)	ใช้ยุทธวิธีดำเนินการแก้ปัญหาถูกต้องทั้งหมด แต่อธิบายถึงเหตุผลในการใช้วิธีดังกล่าวได้บางส่วน ยังไม่ชัดเจน
	2 (พอใช้)	ใช้ยุทธวิธีดำเนินการแก้ปัญหาถูกต้องบางส่วน และพยายามอธิบายถึงเหตุผลในการใช้วิธีดังกล่าวแต่ไม่ถูกต้อง
	1 (ปรับปรุง)	มีร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาได้บางส่วน แต่ไม่มีการอธิบายถึงเหตุผลในการใช้วิธีดังกล่าว
	0 (ไม่พยายาม)	ไม่มีร่องรอยการแก้ปัญหา หรือมีร่องรอยการแก้ปัญหาแต่ไม่ถูกต้อง

2. การให้คะแนนแบบวิเคราะห์ (Analytic scoring) เป็นการให้คะแนนตามองค์ประกอบของสิ่งที่ต้องการประเมิน เช่น เมื่อต้องการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา อาจแยกพิจารณาเกี่ยวกับความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา ยุทธวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหา และการสรุปคำตอบของปัญหา ซึ่งในการให้คะแนนจะกำหนดเกณฑ์ของคะแนนในแต่ละด้าน แล้วรายงานผลโดยจำแนกเป็นด้านๆ และอาจสรุปรวมคะแนนทุกด้านด้วยก็ได้ ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การให้คะแนนแบบวิเคราะห์มักนำมาใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อวินิจฉัยหาจุดเด่นหรือจุดด้อยของนักเรียนในแต่ละด้าน แล้วนำผลการประเมินที่ได้ไปส่งเสริมจุดเด่นหรือแก้ไขจุดด้อยเหล่านั้น หรือใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพก่อนที่ผู้เรียนจะเรียนเนื้อหาใหม่ต่อไป ซึ่งมีนักการศึกษาและหน่วยงานทางการศึกษาได้เสนอเกณฑ์การให้คะแนนแบบวิเคราะห์ของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

Polya (1980 : 5-40) ได้เสนอรูปแบบการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 รูปแบบการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของ Polya

ขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา	พฤติกรรมชี้วัดความสามารถ
ขั้นทำความเข้าใจปัญหา	หลังจากอ่านโจทย์ปัญหาแล้วจะต้องบอกได้ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ ต้องการทราบอะไรและข้อเท็จจริงเป็นอย่างไร
ขั้นวางแผนแก้ปัญหา	ใช้เงื่อนไขความเป็นจริงในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง
ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา	ความสามารถในการสร้างตาราง เขียนไดอะแกรม เขียนสมการหรือประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ หรือทักษะการคำนวณ
ขั้นตรวจคำตอบ	การพิจารณาความสมเหตุสมผล และการสรุปความหมายของคำตอบ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2553 อ้างอิงจาก สุภัทรา สิริรุ่งเรือง, 2554 : 52) ได้เสนอเกณฑ์การให้คะแนนแบบวิเคราะห์ (Analytic scoring) ไว้ ดังตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.8 เกณฑ์การให้คะแนนแบบวิเคราะห์ของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. ความเข้าใจ ปัญหา	3 (ดี)	- เข้าใจปัญหาได้ถูกต้อง
	2 (พอใช้)	- เข้าใจปัญหาบางส่วนไม่ถูกต้อง
	1 (ต้องปรับปรุง)	- เข้าใจปัญหาน้อยมากหรือไม่เข้าใจเลย
2. การเลือก ยุทธวิธีในการ แก้ปัญหา	3 (ดี)	- เลือกวิธีการแก้ปัญหาได้เหมาะสมและเขียนประโยค สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง
	2 (พอใช้)	- เลือกวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งอาจนำไปสู่คำตอบที่ถูกต้อง แต่ยังมี บางส่วนผิดโดยอาจเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ไม่ถูกต้อง
3. การใช้วิธีการ แก้ปัญหา	1 (ต้องปรับปรุง)	- เลือกวิธีการแก้ปัญหาส่วนใหญ่ไม่ถูกต้อง
	3 (ดี)	- นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้อง
	2 (พอใช้)	- นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้องบางส่วน
4. การสรุป คำตอบ	1 (ต้องปรับปรุง)	- นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ไม่ถูกต้อง
	3 (ดี)	- สรุปคำตอบได้ถูกต้อง สมบูรณ์
	2 (พอใช้)	- สรุปคำตอบไม่สมบูรณ์หรือใช้สัญลักษณ์ไม่ถูกต้อง
	1 (ต้องปรับปรุง)	- ไม่มีการสรุปคำตอบ

เวชฤทธิ์ อังกะภักขจร (2554 : 116) ได้เสนอเกณฑ์การให้คะแนนแบบแยกองค์ประกอบ
ของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ ดังตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.9 เกณฑ์การให้คะแนนแบบแยกองค์ประกอบของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

องค์ประกอบของ ทักษะการแก้ปัญหา	คะแนน (ความหมาย)	ความสามารถที่ปรากฏให้เห็น
การทำความเข้าใจ ปัญหา	3 (ดี)	- เข้าใจปัญหาถูกต้องทั้งหมด
	2 (พอใช้)	- เข้าใจปัญหาถูกต้องบางส่วน
	1 (ต้องปรับปรุง)	- เข้าใจปัญหาน้อยมากหรือไม่เข้าใจเลย
การวางแผนการ แก้ปัญหา	3 (ดี)	- วางแผนการแก้ปัญหาได้เหมาะสม ชัดเจน
	2 (พอใช้)	- วางแผนการแก้ปัญหาได้บางส่วน

ตารางที่ 2.9 (ต่อ)

องค์ประกอบของ ทักษะการแก้ปัญหา	คะแนน (ความหมาย)	ความสามารถที่ปรากฏให้เห็น
การดำเนินการ แก้ปัญหา	1 (ต้องปรับปรุง)	- วางแผนการแก้ปัญหาไม่เหมาะสม
	3 (ดี)	- ดำเนินการแก้ปัญหาได้ถูกต้องทั้งหมด
	2 (พอใช้)	- ดำเนินการแก้ปัญหาได้ถูกต้องบางส่วน
การสรุปและตรวจ คำตอบ	1 (ต้องปรับปรุง)	- ดำเนินการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง
	3 (ดี)	- มีการสรุปและตรวจคำตอบได้ถูกต้อง สมบูรณ์
	2 (พอใช้)	- มีการสรุปคำตอบแต่ไม่มีการตรวจคำตอบ
	1 (ต้องปรับปรุง)	- ไม่มีการสรุปและไม่มีการตรวจคำตอบ

จากตารางที่ 2.4 – 2.9 พบว่า เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบ Scoring rubrics มี 2 รูปแบบ คือ การให้คะแนนแบบภาพรวม (Holistic scoring) และการให้คะแนนแบบวิเคราะห์ (Analytic scoring) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบวิเคราะห์ (Analytic scoring) โดยปรับปรุงเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของ Polya สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเวชฤทธิ์ อังกนะภัทรขจร ดังตารางที่ 2.10

ตารางที่ 2.10 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ด้วยรูปแบบ SSCS

ขั้นตอน	คะแนน	เกณฑ์การตรวจ	
1. ค้นหาข้อมูล			
	- สิ่งที่โจทย์กำหนดให้	1	สามารถเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง
		0	เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้บางส่วน หรือไม่ได้เลย
	- สิ่งที่โจทย์ถาม	1	สามารถเขียนสิ่งที่โจทย์ถามให้ได้ถูกต้อง
	0	เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้บางส่วน หรือไม่ได้เลย	
2. วางแผน	2	สามารถวางแผนและเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง	
	1	สามารถวางแผนและเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้บางส่วน	
	0	ไม่สามารถวางแผนและเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้	

ตารางที่ 2.10 (ต่อ)

ขั้นตอน	คะแนน	เกณฑ์การตรวจ
3. แสดงวิธีหาคำตอบ	4	สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาและหาคำตอบได้ถูกต้อง
	3	สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้ส่วนใหญ่ แต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง
	2	สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้บางส่วน แต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง
	1	ไม่สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้ แต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง หรือสามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้บางส่วน แต่คำนวณหาคำตอบผิดพลาด
	0	ไม่สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาและหาคำตอบ
4. ตรวจสอบ	2	สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ถูกต้อง
	1	สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของคำตอบได้บางส่วน
	0	ไม่สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของคำตอบได้

จากตารางที่ 2.10 พบว่า คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ด้วยรูปแบบ SSCS ที่ได้ ผู้วิจัยจะนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยเทียบเกณฑ์การประเมิน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554 : 22) ซึ่งทางโรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา ได้กำหนดให้นักเรียนทุกคนต้องมีความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 ผู้วิจัยอยากจะพัฒนาศักยภาพในการแก้โจทย์ปัญหาให้กับนักเรียน เพื่อเป็นพื้นฐานการคิดวิเคราะห์ วางแผน การทำงานเป็นขั้นตอนได้ในระดับขั้นที่สูงขึ้นได้ จึงกำหนดเกณฑ์สมมติฐานของการวิจัย นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับดี คะแนนร้อยละ 70 โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

คะแนนร้อยละ 80 – 100	มีความสามารถอยู่ในระดับดีเยี่ยม
คะแนนร้อยละ 75 – 79	มีความสามารถอยู่ในระดับดีมาก
คะแนนร้อยละ 70 – 74	มีความสามารถอยู่ในระดับดี
คะแนนร้อยละ 65 – 69	มีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างดี
คะแนนร้อยละ 60 – 64	มีความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนนร้อยละ 55 – 59	มีความสามารถอยู่ในระดับพอใช้
คะแนนร้อยละ 50 – 54	มีความสามารถอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
คะแนนร้อยละ 0 – 49	มีความสามารถอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

แนวคิด ทฤษฎีความพึงพอใจ

ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า “Satisfaction” เป็นความรู้สึกหรือความคิดเห็น ไม่ว่าจะ เป็นทางบวกหรือลบ ซึ่งเป็นผลจากประสบการณ์ ความเชื่อ ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ดังนี้

Morse (1958 : 19) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาวะจิตที่ปราศจากความเครียด ทั้งนี้เพราะธรรมชาติของมนุษย์มีความต้องการ ถ้าความต้องการได้รับการตอบสนองทั้งหมดหรือบางส่วน ความเครียดก็จะน้อยลง ความพึงพอใจก็จะเกิดขึ้น และในทางกลับกัน ถ้าความต้องการนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง ความเครียดและความไม่พึงพอใจก็จะเกิดขึ้น

Vroom (1964 : 8) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ผลที่ได้จากการที่บุคคลเข้าไปมีส่วนร่วมในสิ่งนั้น ทศนคติด้านบวกจะแสดงให้เห็นสภาพความพึงพอใจในสิ่งนั้น และทศนคติด้านลบจะแสดงให้เห็นสภาพความไม่พึงพอใจนั่นเอง

Shelley and Maynard W. (1971 : 9) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือความรู้สึกในทางบวก และความรู้สึกในทางลบ ความรู้สึกในทางบวกเป็นความรู้สึกที่เมื่อเกิดขึ้นแล้วทำให้เกิดความสุข ความสุขนี้เป็นความสุขที่แตกต่างจากความรู้สึกทางบวกอื่นๆ กล่าวคือ เป็นความรู้สึกที่มีระบบย้อนกลับความสุขสามารถทำให้เกิดความสุขหรือความรู้สึกทางบวกอื่นๆ ความรู้สึกทางลบ ความรู้สึกทางบวก และความรู้สึกที่มีความสัมพันธ์กันอย่างสลับซับซ้อนและระบบความสัมพันธ์ ของความรู้สึกทั้ง 3 เรียกว่า ระบบความพึงพอใจ

อัญญา วัจนะสวัสดิ์ (2544 : 23) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย หรือเป็นความรู้สึกขั้นสุดท้ายที่ได้รับผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

อุทัยพรรณ สุตใจ (2544 : 7) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกหรือทศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยอาจจะเป็นไปในเชิงประเมินค่าว่าความรู้สึกหรือทศนคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดนั้นเป็นไปในทางบวกหรือทางลบ อย่างไรก็ตามความพึงพอใจของแต่ละบุคคลไม่มีวันสิ้นสุด เปลี่ยนแปลงได้เสมอตามกาลเวลาและสภาพแวดล้อมบุคคลจึงมีโอกาสที่จะไม่พึงพอใจในสิ่งที่เคยพึงพอใจมาแล้ว ซึ่งทำให้บุคคลแสดงออกในรูปของระดับความรู้สึกที่ชอบมากชอบน้อย คือ พอใจต่อสิ่งนั้นมากหรือพอใจในสิ่งนั้นน้อย

ราชบัณฑิตยสถาน (2546 : 775) กล่าวว่า ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ ซึ่งสรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีของนักเรียนที่มีต่อการปฏิบัติ กิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนอย่างมีความสุขดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่จะทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ จึงถือได้ว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่ง ซึ่งอาจส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากเอกสารที่กล่าวมา ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคล ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นไปในทางบวก เช่น มีความสุข ชอบ พอใจ และทางลบ เช่น ไม่มีความสุข ไม่ชอบ ไม่พอใจ

ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

การปฏิบัติงานใดๆ ก็ตาม การที่ผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความพึงพอใจได้มากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับแรงจูงใจ การสร้างแรงจูงใจกับผู้ปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้การปฏิบัติงาน หรือสิ่งที่ทำนั้นประสบความสำเร็จ การศึกษาเกี่ยวกับความพึงพอใจเป็นการศึกษาตามทฤษฎีทางพฤติกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ ดังนี้

Herzberd (1959 : 113-115) กล่าวว่า การศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation Hygiene Theory ทฤษฎีนี้ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับงานที่มีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น ความสำเร็จของงาน การได้รับการยอมรับนับถือ ลักษณะของงานความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในตำแหน่งการงาน

2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในการทำงาน และมีหน้าที่ให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น เงินเดือน โอกาสที่จะก้าวหน้าในอนาคต สถานะของอาชีพ สภาพการทำงาน เป็นต้น

Whitehead (1973 : 1-41) กล่าวว่า การสร้างความพอใจ และขั้นตอนของการพัฒนามี 3 ขั้นตอน คือ จุดยืนจุดแย้ง และจุดปรับ ซึ่ง Whitehead เรียกชื่อใหม่เพื่อใช้ในการศึกษาว่า การสร้างความพึงพอใจ การทำความเข้าใจ และการนำไปใช้ในการเรียนรู้ใดๆ ควรเป็นไปตาม 3 จังหวะนี้ คือ

1. การสร้างความพึงพอใจ นักเรียนรับสิ่งใหม่ๆ มีความตื่นเต้น พอใจในการได้พบและเก็บสิ่งใหม่
2. การทำความเข้าใจ มีการจัดระเบียบ ให้คำจำกัดความ มีการกำหนดขอบเขตที่ชัดเจน
3. การนำไปใช้ นำสิ่งใหม่ที่ได้มาไปจัดสิ่งใหม่ที่จะได้พบต่อไป เกิดความตื่นเต้นที่จะเอาไปจัดสิ่งใหม่ๆ ที่เข้ามา

Whitehead กล่าวว่า การสร้างภูมิปัญญาในระบบการศึกษา ได้ปฏิบัติกันอย่างผิดพลาดตลอดโดยใช้วิธีการฝึกทักษะอย่างง่าย ๆ ธรรมดาๆ แล้วคาดเอาไว้จะทำให้เกิดภูมิปัญญาได้ถนัดที่มุ่งสู่ภูมิปัญญาได้มีสายเดียว คือ เสรีภาพ และวิทยาการ เป็นสาระสำคัญสองประการของการศึกษา ประกอบกันเป็นวงจรการศึกษาสามจังหวะ คือ เสรีภาพ วิทยาการ เสรีภาพ ซึ่งเสรีภาพในจังหวะแรกก็คือ ขั้นตอนของการสร้างความพอใจ วิทยาการในขั้นที่สองก็คือ ขั้นทำความเข้าใจ และเสรีภาพในช่วงสุดท้ายก็คือ ขั้นการนำไปใช้ วงจรเหล่านี้ไม่ได้มีวงจรเดียวแต่มีลักษณะเป็นวงจรซ้อนวงจร วงจรหนึ่งเปรียบได้กับเซลล์หนึ่งหน่วยและขั้นตอนการพัฒนาอย่างสมบูรณ์ของมันก็คือ โครงสร้าง

อินทรีย์ของเซลล์เหล่านั้น เช่นเดียวกับวงจรเวลาที่มีวงจรเวลาประจำวัน ประจำสัปดาห์ ประจำเดือน ประจำปี ประจำฤดู เป็นต้น วงจรของบุคคลตามช่วงอายุจะเป็นระดับ ดังนี้

ตั้งแต่เกิดจนถึงอายุ 13-14 ปี เป็นขั้นของความพอใจ

ช่วงอายุ 14-18 ปี เป็นขั้นของการค้นหาทำความเข้าใจ

และอายุ 18 ปีขึ้นไป เป็นขั้นของการนำไปใช้

นอกจากนี้วิทยาการทั้งหลายในแขนงต่างๆ ก็มีวงจรของการพัฒนาการและระดับของพัฒนาการเหล่านี้เช่นกัน

สิ่งที่ Whitehead ต้องการย้ำในเรื่องนี้คือ ความรู้ที่ต่างแขนงวิชา การเรียนที่ต่างวิธีการควรให้แก่นักเรียนเมื่อถึงเวลาอันสมควรและเมื่อนักเรียนมีพัฒนาการทางสมองอยู่ในขั้นที่เหมาะสมการพัฒนาคุณลักษณะใดๆ ตามวิถีทางของธรรมชาติ ควรต้องสร้างกิจกรรมที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในตัวมันเอง เพราะความพอใจจะทำให้คนพัฒนาตนเองได้อย่างเหมาะสม ส่วนความเจ็บปวดแม้จะทำให้เกิดการตอบสนอง แต่ก็ไม่ทำให้คนพอใจ Whitehead สรุปในที่สุดว่า ในการสร้างพลังความคิดไม่มีอะไรมากไปกว่า สภาพจิตใจที่มีความพึงพอใจในขณะที่ทำกิจกรรมสำหรับการศึกษาค้นคว้าด้านเชาวน์ปัญญานั้น เสรีภาพเท่านั้นที่จะทำให้เกิดความคิดที่มีพลังและความคิดริเริ่มใหม่ๆ

เสรีภาพเป็นบ่อเกิดความพึงพอใจในการเรียน ดังนั้น เสรีภาพในการเรียนจึงเป็นการสร้างความพอใจในการเรียน ความพอใจทำให้คนมีพัฒนาการในตนเอง วิธีการของการให้เสรีภาพในการเรียนเป็นเรื่องที่กำหนดในขอบเขตเนื้อหาได้ยาก แต่ความหมายกว้างๆ โดยทั่วไป คือ การให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เลือกตัดสินใจด้วยตนเองและเพื่อตนเอง เป็นการควบคุมที่ผู้ถูกควบคุมไม่รู้ตัว ดังนั้นแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนบางประการสำหรับการจัดการศึกษาคือ การจัดให้มีวิชาเลือกหลายวิชา หรือจัดให้มีหัวข้อเนื้อหาหลายเรื่องในวิชาเดียวกัน หรือมีแนวทางการเรียนหลายแนวทางในเรื่องเดียวกัน เป็นต้น

ศจี อนันต์นพคุณ (2542 : 70-71) กล่าวว่า วิธีการวัดความพึงพอใจ สามารถใช้วิธีการสำรวจเป็นเครื่องมือวัดก็ได้ ซึ่งมีวิธีการสำคัญอยู่ 4 วิธี คือ

1. การสังเกตการณ์ โดยผู้บริหารสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงานจากการแสดงออก การฟัง การพูด การสังเกต การกระทำ แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมาวิเคราะห์

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยการสัมภาษณ์จะต้องมีการเผชิญหน้ากันเป็นส่วนตัวหรือสนทนากันโดยตรง แลกเปลี่ยนข่าวสารและความคิดเห็นต่างๆ ด้วยวาจา

3. การออกแบบสอบถาม เป็นวิธีที่นิยมกันมาก โดยให้ผู้ปฏิบัติงานแสดงความคิดเห็น และความรู้สึกลงในแบบสอบถาม การสร้างคำถามต้องพิจารณาอย่างดีเพื่อจะตั้งคำถามให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ทั้งหมด และลักษณะของคำถามจะต้องอยู่ในข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจสมบูรณ์

ครบถ้วน วิธีที่นิยมใช้ในปัจจุบันคือ มาตราส่วนแบบลิเคิร์ต (Likert Scales) ประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งแล้วมีคำตอบที่แสดงถึงระดับความรู้สึก 5 คำตอบ เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

4. การเก็บบันทึก เป็นการเก็บประวัติเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนในเรื่องเกี่ยวกับผลงาน การร้องทุกข์ การขาด การลางาน การฝ่าฝืนระเบียบวินัยอื่นๆ ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งที่สำคัญที่จะกระตุ้นให้นักเรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ครูซึ่งในสภาพปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยการความสะอาดหรือให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ การทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานมีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน 2 ลักษณะคือ

4.1 ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการตอบสนอง ทัศนะตามแนวคิดมี 4 ประการคือ ผลตอบแทนที่ได้รับ ความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงาน แรงจูงใจ การปฏิบัติหน้าที่มีประสิทธิภาพ (สมยศ นาวิกการ, 2540 : 155)

จากแนวคิดที่กล่าวมา ครูที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนรู้นั้นเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางบรรลุผลสำเร็จ จึงต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศและสถานการณ์ รวมทั้งสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนที่อำนวยความสะดวกต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของนักเรียนให้มีแรงจูงใจในการปฏิบัติกิจกรรมจนบรรลุตามวัตถุประสงค์

4.2 ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจและผลการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่นๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดี จะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัล หรือผลตอบแทน ซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือ ความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงานจะถูกกำหนดโดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง และการรับรู้เรื่องเกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้วความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น (สมยศ นาวิกการ, 2540 : 119)

จากแนวคิดพื้นฐานที่กล่าวมา เมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูมีบทบาทสำคัญในการจัดกิจกรรม ทั้งทางด้านวิธีการ สื่ออุปกรณ์ ที่เอื้อต่อการเรียนรู้เพื่อตอบสนองความพึงพอใจให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน จนบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน โดยมีผลตอบแทนภายในหรือรางวัลภายใน เป็นผลด้านความรู้สึกของนักเรียนที่เกิดแก่ตัวนักเรียนเอง เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้นเมื่อชนะความยุ่งยากต่างๆ และดำเนินงานภายใต้ความยุ่งยาก

ทั้งหลายได้สำเร็จ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นใจ ตลอดจนการยกย่องจากบุคคลอื่น ส่วนผลตอบแทนภายนอก เป็นรางวัลที่ผู้อื่นจัดทำให้มากกว่าที่ตนเองให้ตนเอง เช่น การได้รับคำยกย่องชมเชยจากครูผู้สอน ผู้ปกครอง หรือการได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพึงพอใจ

อัญชญา แข่งขัน (2558 : 64) ความพึงพอใจในการเรียนการสอนและผลการเรียน มีความสัมพันธ์กันในทางบวก คือเมื่อนักเรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียน จะเกิดผลดีต่อการเรียนรู้ ซึ่งทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับที่น่าพึงพอใจ และสิ่งที่ครูควรคำนึงถึงในการจัดการเรียนการสอน คือการเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนเพื่อให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียน

จากเอกสารที่กล่าวมา การจัดการเรียนการสอนของครู มีผลทำให้นักเรียนพึงพอใจในทางบวก บทบาทของครูเริ่มตั้งแต่การสร้างบรรยากาศ ดึงดูดความสนใจในการเรียน ทำให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางในการจัดการเรียนรู้ ทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้

องค์ประกอบที่มีผลต่อความพึงพอใจ

ความพึงพอใจจะต้องมีองค์ประกอบต่างๆ ประกอบเข้าด้วยกัน ดังทฤษฎีของ เชิดศักดิ์ โฆวาสินธ์ (2550) กล่าวว่า ความพึงพอใจมีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ

1. องค์ประกอบทางความรู้หรือเข้าใจ ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่มนุษย์ใช้ในการคิด ตอบสนอง รับรู้และวินิจฉัยข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับ ซึ่งมีขอบเขตครอบคลุมไปถึงความคิดเห็น ความเชื่อมั่นที่มี ต่อสิ่งแวดล้อมหรือปรากฏการณ์ต่างๆ
2. องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก เป็นลักษณะอารมณ์ที่คล้อยตามความคิดถ้าบุคคลมีความคิดที่ดีต่อสิ่งใดก็จะมีความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น จะแสดงออกมาในรูปของความรัก ความโกรธ ความชอบ ความไม่ชอบ ความเกลียดและความชิงชังต่อสิ่งต่าง ๆ
3. องค์ประกอบทางด้านพฤติกรรม คือ ความพร้อมที่จะกระทำอันเป็นผลเนื่องมาจากความคิด ความรู้สึก ซึ่งออกมาในรูปแบบของการยอมรับหรือปฏิเสธ เป็นการแสดงออกในทางปฏิบัติในทางพฤติกรรมที่แสดงออกนั้นสามารถที่จะสังเกตได้

จากเอกสารที่กล่าวมา องค์ประกอบที่มีผลต่อความพึงพอใจที่บุคคลแสดงออกมานั้น เกิดจากองค์ประกอบหลายๆ อย่างมารวมกัน ทั้งด้านความรู้ ด้านอารมณ์ ด้านการเรียน และด้านพฤติกรรมที่ทำให้บุคคลนั้นเกิดความพึงพอใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

ความพึงพอใจในการเรียน

เจษฎา ประทุมมา (2559) กล่าวว่า การศึกษาจะมีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจที่ดีต่อการเรียน ต้องมีการสร้างความพึงพอใจในการเรียนตั้งแต่เริ่มต้นให้แก่ผู้เรียน ซึ่งดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมาย หรือการปฏิบัติให้บรรลุ

ตามวัตถุประสงค์ ดังนั้นการทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ หรือการปฏิบัติงาน จึงต้องคำนึงถึงทฤษฎีพื้นฐานที่ต่างกันอยู่ 2 ลักษณะ ดังนี้

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานสูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการตอบสนองที่ชนะตามทฤษฎีดังกล่าว

2. ผลการปฏิบัติงานไปสู่ความพึงพอใจ ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจและการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่นๆ ผลของการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลของการตอบแทนที่เหมาะสมที่สุด โดยตอบสนองความพึงพอใจในรูปแบบของรางวัลหรือผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ของการตอบแทนที่ได้รับรู้แล้วความพึงพอใจก็ย่อมเกิดขึ้น

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2549) กล่าวว่า ความพึงพอใจต่อความพึงพอใจในการเรียน เป็นการให้สิ่งเร้า เพื่อให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งต่อไป ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับพฤติกรรมที่เกิดขึ้นแล้ว เป็นสัญญาณให้นักเรียนรู้ว่าควรแสดงพฤติกรรมอย่างไรบ้าง โดยการแลกเปลี่ยนเนื้อหา สารระประสพการณ์ ความคิดเห็น ความรู้สึกอารมณ์ ความสนใจความพึงพอใจ เจตคติ ค่านิยม ตลอดจนทักษะและความชำนาญระหว่างผู้ส่งและผู้รับ โดยมีสถานการณ์หรือสัญลักษณ์เป็นสื่อการในการแลกเปลี่ยนดังนั้นกระบวนการเรียนรู้จะต้องมีสื่อที่ดี ถ้าเลือกการใช้สื่อการเรียนรู้เป็นไปในแนวทางที่เหมาะสมแล้ว ความรู้ความเข้าใจการแสวงหาความรู้ และความพึงพอใจจะสะสมเป็นระบบแล้วผลของผู้เรียนต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจากการใช้สื่อการเรียนรู้ก็จะทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และความพึงพอใจ

จากเอกสารที่กล่าวมา ความพึงพอใจต่อการเรียนที่ดีจะต้องมีความสัมพันธ์กันในการศึกษา ตั้งแต่เริ่มต้น ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการกระตุ้นตัวเอง มุ่งมั่นในสิ่งที่ทำ และได้รับมอบหมายจากครู อีกทั้งยังต้องอาศัยสิ่งเร้าที่จะทำให้ผู้เรียนมีความสนใจต่อการเรียนและเกิดความพึงพอใจทั้งด้านอารมณ์ ความรู้ ความคิดทักษะ เจตคติที่ดีต่อการเรียน จึงจะเกิดความพึงพอใจที่ดีต่อกิจกรรมการเรียนอีกด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงวัดความพึงพอใจในการเรียนด้วยแบบสอบถาม โดยวัดใน 3 ด้านคือ ด้านทักษะการคิด ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการนำไปใช้

เครื่องมือในการวัดความพึงพอใจ

เป็นพฤติกรรมที่มีในตัวบุคคลในแต่ละบุคคลที่แสดงออกมา เมื่อเกิดความพึงพอใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นอารมณ์ความรู้สึก ความคิดของบุคคลนั้นที่สามารถวัดได้หลากหลายวิธีการ ซึ่งมีนักวิชาการได้เสนอวิธีการวัดความพึงพอใจของมนุษย์ไว้ดังต่อไปนี้

ภณิดา ชัยปัญญา (2541) กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจนั้นสามารถทำได้หลายวิธีดังต่อไปนี้

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถาม ต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถกระทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าว อาจถามความพอใจในด้านต่างๆ เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนมาเป็นแบบแผนเดียวกัน มักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลกลุ่มตัวอย่างมากๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการวัดทัศนคติ รูปแบบของแบบสอบถามจะใช้มาตรวัดทัศนคติ ซึ่งที่นิยมใช้ในปัจจุบันวิธีหนึ่ง คือ มาตรส่วนแบบ ลิเคิร์ท ประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งที่มีคำตอบที่แสดงถึงระดับความรู้สึก 5 คำตอบ เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยจะต้องออกไปสอบถามโดยการพูดคุย โดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด

3. การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจ โดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน วิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาที่เก่าแก่ และยังเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน

จากเอกสารที่กล่าวมา การวัดความพึงพอใจสามารถวัดได้หลายวิธี ทั้งการสังเกต การใช้แบบสอบถาม และการสัมภาษณ์ ล้วนแล้วแต่เป็นวิธีการวัดที่แตกต่างกัน แต่ก็สามารถวัดความพึงพอใจของบุคคลได้ด้วยเช่นเดียวกัน ในการเลือกใช้เครื่องมือวัดความพึงพอใจแบบต่างๆ ก็ขึ้นอยู่กับกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการวัด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

สุกัญญา สุมโน (2554 : 88-89) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ร้อยละ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียนวัดหนองแขม (สหราษฎร์บูรณะ) กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ร้อยละ” จากการทำใบกิจกรรมของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี โดยได้คะแนนเฉลี่ย 9.55 คิดเป็นร้อยละ 79.57 และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ร้อยละ” จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีเช่นเดียวกัน โดยได้คะแนนเฉลี่ย 4.77 คิดเป็นร้อยละ 79.39

ลลิต บุญยวง (2557 : 44) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีการสอนแบบ SSCS โรงเรียนเทศบาลประตูลี้ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS มีนักเรียนผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวนร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด โดยมีคะแนนเฉลี่ยทั้งชั้นคิดเป็นร้อยละ

73.15 และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ SSCS หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

นริศรา สำราญวงษ์ (2558 : 119-120) ได้ศึกษาเรื่อง การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS มีคะแนนเฉลี่ย 20.33 คิดเป็นร้อยละ 84.72 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.33 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.67 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

อิฟฟิต กาเดร์ (2559, น. 65-66) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้วิธีการแบบเปิด ร่วมกับรูปแบบ SSCS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังได้รับการจัดการเรียนรู้วิธีการแบบเปิดร่วมกับรูปแบบ SSCS สูงกว่าก่อนเรียน โดยคะแนนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.27 คิดเป็นร้อยละ 20.42 และคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.07 คิดเป็นร้อยละ 69.17 และความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับค่อนข้างดี ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ จากการวิจัยระดับความพึงพอใจในแต่ละองค์ประกอบ พบว่าความพึงพอใจต่อบทบาทครู มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 วิธีการสอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 สื่อการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13 การวัดและประเมินผลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 และประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 ซึ่งทุกองค์ประกอบนักเรียนมีความพอใจเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ในระดับมาก

งานวิจัยต่างประเทศ

Fuschetti (2005 : 4509) ได้สำรวจกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา และผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แก้ปัญหาของนักเรียน โดยใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหา กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูง โดยแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบให้อธิบายด้วยวาจา ใช้แบบทดสอบให้นักเรียนทำและสัมภาษณ์ไปพร้อมๆ กัน ทำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นักเรียนเป็นรายบุคคล โดยสอนยุทธวิธีการแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนพร้อมทั้งศึกษาพฤติกรรมในการแก้ปัญหาของนักเรียนในด้านการอ่าน วิเคราะห์ ประมวล การตีความ การคำนวณ และการพิสูจน์ พิจารณาารูปแบบของกระบวนการแก้ปัญหาที่มี 1 ขั้นตอน และ 2 ขั้นตอน ตลอดจนค้นหาแนวคิดที่เกิดขึ้นต่อปัญหาหลายๆ รูปแบบใช้เวลา 10 สัปดาห์ และนำแบบทดสอบชุดเดิมวัดพร้อมสัมภาษณ์อีกครั้ง ผลการวิจัยปรากฏว่า 1) นักเรียนทั้งหมดมีปัญหาในการวิเคราะห์ การคำนวณ

และการแปลความหมาย 2) กระบวนการที่นักเรียนไม่ได้ใช้ในการสัมภาษณ์ครั้งแรก แต่นำมาใช้ในการสัมภาษณ์ครั้งที่ 2 3) การแก้ปัญหาที่มีขั้นตอนเดียวมีความยากในด้านการวิเคราะห์ การคำนวณ และการตรวจคำตอบ 4) โจทย์ปัญหาที่มีขั้นตอนเดียวที่ง่ายที่สุดคือ เส้นรอบรูป เรื่องที่ยากที่สุดคือ เรื่องที่เกี่ยวกับการเปรียบเทียบในการเลือกซื้อของ และ 5) โจทย์ปัญหาที่มีสองขั้นตอนที่ง่ายที่สุดคือ เรื่องเกี่ยวกับการวัดเชิงเส้น เรื่องที่ยากที่สุดคือ การคิดราคาสินค้าที่มีการลดราคา

Purnama et al. (2020) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้รูปแบบ SSCS และเพื่อนคู่คิดเรื่อง ลอการิทึม การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ แบบแผนการวิจัยแบบ The Randomized Control Group Pretest-Posttest Design ประชากรเป็นห้องเรียนเกรด 10 ที่เน้นวิชาเรียนวิทยาศาสตร์ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายและมีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS และเพื่อนคู่คิดโดยวิเคราะห์ผลด้วยค่าสถิติ t-test พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้รูปแบบเพื่อนคู่คิดดีกว่า SSCS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยค่าเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาของรูปแบบ SSCS มีค่าเฉลี่ย 44.12 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 13.49 และค่าเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาของรูปแบบเพื่อนคู่คิด มีค่าเฉลี่ย 54.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 19.27

Zulkarnain et al. (2021) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการรับรู้ความสามารถตนเอง (Self-Efficacy) โดยมีแบบแผนการวิจัยแบบกึ่งทดลองแบบ Non-Equivalent control group design และทดลองกับนักเรียนมัธยมศึกษาจำนวน 129 คน โดยเลือกตัวอย่างตามสะดวก (Convenience Sampling) แบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 69 คน เป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS และกลุ่มละ 60 คน เป็นกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เครื่องมือการทดลองประกอบด้วยแบบทดสอบการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียน แบบสอบถามการรับรู้ความสามารถตนเอง (Self-Efficacy) วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ ANCOVA test พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาและการรับรู้ความสามารถตนเอง (Self-Efficacy) ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และผลปรากฏต่อไปอีกว่า ความสามารถในการแก้ปัญหากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS มีค่าเฉลี่ย 70.68 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปกติที่มีค่าเฉลี่ย 55.04 และการรับรู้ความสามารถตนเอง (Self-Efficacy) ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS มีค่าเฉลี่ย 68.06 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปกติที่มีค่าเฉลี่ย 67.68

จากเอกสารที่กล่าวมา การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ครูผู้สอนต้องรู้ธรรมชาติของนักเรียน ควรจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนเข้าใจง่าย มีการพัฒนาการจัดการ

เรียนการสอนที่หลากหลาย น่าสนใจ และสร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง หรือสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นมาให้น่าสนใจ ครูคอยชี้แนะนักเรียนถึงกระบวนการ ขั้นตอน เพื่อนำมาวิเคราะห์การแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหานั้น ซึ่งเมื่อนำการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS มาจัดการเรียนการสอน จะช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ดีขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา มีขั้นตอนการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 – 2/8 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 8 ห้องเรียน ห้อง ป.2/1 จำนวน 37 คน ห้อง ป.2/2 จำนวน 38 คน ห้อง ป.2/3 จำนวน 39 คน ห้อง ป.2/4 จำนวน 38 คน ห้อง ป.2/5 จำนวน 38 คน ห้อง ป.2/6 จำนวน 27 คน ห้อง ป.2/7 จำนวน 26 คน ห้อง ป.2/8 จำนวน 25 คน เป็นนักเรียนที่คละความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/6 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 27 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มห้องเรียน ด้วยวิธีการจับฉลาก จากจำนวนทั้งหมด 8 ห้องเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 4 แผน แผนละ 4 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 16 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบอัตนัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 4 ชุด ประกอบด้วย 1) การหารลงตัว 2) การหารไม่ลงตัว 3) ปริมาตรและความจุ 4) การบวก ลบ คูณ หารระคน

3. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เป็นแบบสอบถามมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 12 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยกำหนดความพึงพอใจเป็น 3 ด้าน คือ ด้านทักษะการคิด ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการนำไปใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. แผนการจัดการเรียนรู้ มีวิธีการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

1.2 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง และคำอธิบายรายวิชาของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ การหาร ปริมาตรและความจุ และการบวก ลบ คูณ หารระคน

1.3 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกการศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ SSCS

1.4 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนรูปแบบ SSCS ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ในการศึกษาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตัวชี้วัด เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อ ตลอดจนการวัดและประเมินผล เพื่อนามาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่แก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือ ความสอดคล้องของเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอนและการประเมินผล รวมถึงการใช้สำนวนภาษาเหมาะสม แล้วหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ตามเกณฑ์ของ (วรรณิ แกมเกต, 2555) คือ มากกว่า 0.5 ($IOC > 0.5$) สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัดที่ระบุไว้ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญเป็น +1, 0 หรือ -1 ดังนี้

+1 = แน่ใจว่าข้อความสอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัดที่ระบุไว้จริง

0 = ไม่แน่ใจว่าข้อความสอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัดที่ระบุไว้

-1 = แน่ใจว่าข้อความไม่สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัดที่ระบุไว้

ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้มีค่า IOC เท่ากับ 1.00

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/7 จำนวน 26 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแล้วปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องก่อนนำไปใช้

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งได้รับการแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบอีกครั้งก่อนนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. การสร้างแบบทดสอบ มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อกำหนดจุดประสงค์ในการสร้างแบบทดสอบ

2.2 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยรูปแบบ SSCS ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยทดสอบหลังจากจัดการเรียนการสอนเสร็จในแต่ละเรื่อง คือ 1) การหารลงตัว 1 ข้อ 2) การหารไม่ลงตัว 1 ข้อ 3) ปริมาตรและความจุ 1 ข้อ 4) การบวก ลบ คูณ หารระคน 1 ข้อ จะคิดค่าเฉลี่ยแบบทดสอบเป็นเรื่องๆ ก่อน แล้วจึงนำมาคิดค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 4 เรื่อง ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการให้คะแนนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ด้วยรูปแบบ SSCS

ขั้นตอน	คะแนน	เกณฑ์การตรวจ
1. ค้นหาข้อมูล		
- สิ่งที่โจทย์กำหนดให้	1	สามารถเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง
	0	เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้บางส่วน หรือไม่ได้เลย
- สิ่งที่โจทย์ถาม	1	สามารถเขียนสิ่งที่โจทย์ถามให้ได้ถูกต้อง
	0	เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้บางส่วน หรือไม่ได้เลย
2. วางแผน	2	สามารถวางแผนและเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง
	1	สามารถวางแผนและเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้บางส่วน
	0	ไม่สามารถวางแผนและเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้
3. แสดงวิธีหาคำตอบ	4	สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาและหาคำตอบได้ถูกต้อง
	3	สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้ส่วนใหญ่ แต่คำนวณหาคำตอบ ได้ถูกต้อง

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ขั้นตอน	คะแนน	เกณฑ์การตรวจ
	2	สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้บางส่วน แต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง
	1	ไม่สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้ แต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง หรือสามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้บางส่วน แต่คำนวณหาคำตอบผิดพลาด
	0	ไม่สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาและหาคำตอบ
4. ตรวจสอบ	2	สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ถูกต้อง
	1	สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของคำตอบได้บางส่วน
	0	ไม่สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของคำตอบได้

2.3 นำแบบทดสอบเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.4 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้อง (IOC) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของแบบทดสอบ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความชัดเจนของข้อคำถาม แล้วหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ตามเกณฑ์ของ (วรณีย์ แกมเกตุ, 2555) คือ มากกว่า 0.5 ($IOC > 0.5$) สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัดที่ระบุไว้ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญเป็น +1, 0 หรือ -1 ดังนี้

+1 = แน่ใจว่าแบบทดสอบสอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัดที่ระบุไว้จริง

0 = ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบสอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัดที่ระบุไว้

-1 = แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัดที่ระบุไว้

ซึ่งแบบทดสอบมีค่า IOC เท่ากับ 1.00

2.5 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการตรวจและแก้ไขแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจพิจารณาอีกครั้ง

2.6 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มทดลอง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/7 จำนวน 26 คน

2.7 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการตรวจสอบและแก้ไขแล้ว นำไปใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

3. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

3.2 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อคำถามและพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

+1 = แน่ใจว่าข้อคำถามกับนิยามศัพท์มีความสอดคล้อง

0 = ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามกับนิยามศัพท์มีความสอดคล้อง

-1 = แน่ใจว่าข้อคำถามกับนิยามศัพท์ไม่มีความสอดคล้อง

ซึ่งแบบสอบถามความพึงพอใจมีค่า IOC เท่ากับ 1.00

3.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแนวคิดของ (Likert, 1967 : 90-95) จำนวน 12 ข้อ โดยกำหนดความพึงพอใจเป็น 3 ด้าน คือ ด้านทักษะการคิด ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการนำไปใช้ มีเกณฑ์ดังนี้

5 หมายถึง ความพึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง ความพึงพอใจมาก

3 หมายถึง ความพึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง ความพึงพอใจน้อย

1 หมายถึง ความพึงพอใจน้อยที่สุด

3.4 หาค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS หลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินตามแนวของเบสท์ (จงกล เท็ดประสิทธิ์กุล, 2542 : 39-40 อ้างอิงจาก Best, 1981 : 179) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง ความพึงพอใจระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง ความพึงพอใจระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง ความพึงพอใจระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง ความพึงพอใจระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง ความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

3.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 12 ข้อ โดยกำหนดความพึงพอใจเป็น 3 ด้าน คือ ด้านทักษะการคิดจำนวน 4

ข้อ ด้านทักษะการคิดจำนวน 4 ข้อ และด้านการนำไปใช้จำนวน 4 ข้อ ไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/7 จำนวน 26 คน โดยทำการสอบถามความพึงพอใจนักเรียนหลังเรียน

3.7 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้ว นำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ติดต่อรับหนังสือจากมหาวิทยาลัย เพื่อขอความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการโรงเรียน เซนต์โยเซฟ บางนา เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลกับโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. คัดเลือกห้องเรียน 1 ห้องเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่าง
3. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนที่ได้นำเสนอไว้แล้ว
4. อธิบายและชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS

วิธีการวัดผลประเมินผล

5. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 4 แผน แผนละ 4 ชั่วโมง รวมระยะเวลาในการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 16 ชั่วโมง จนครบทั้งหมด 4 แผน ตามตารางและระยะเวลา
6. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS
7. ดำเนินการตรวจให้คะแนนและนำผลการทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบ SSCS ไปวิเคราะห์ข้อมูล และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนว่าเป็นไปตามเกณฑ์สมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่
8. สรุปข้อมูลและเรียบเรียงเนื้อหาให้สมบูรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่
 - 1.1 ค่าร้อยละ
 - 1.2 ค่าเฉลี่ย (\bar{x})
 - 1.3 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 ความเที่ยงตรง (Validity) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบ และแบบสอบถามความพึงพอใจ

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 วิเคราะห์คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.2 เทียบเกณฑ์การประเมิน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554 : 22)

คะแนนร้อยละ 80 – 100	มีความสามารถอยู่ในระดับดีเยี่ยม
คะแนนร้อยละ 75 – 79	มีความสามารถอยู่ในระดับดีมาก
คะแนนร้อยละ 70 – 74	มีความสามารถอยู่ในระดับดี
คะแนนร้อยละ 65 – 69	มีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างดี
คะแนนร้อยละ 60 – 64	มีความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนนร้อยละ 55 – 59	มีความสามารถอยู่ในระดับพอใช้
คะแนนร้อยละ 50 – 54	มีความสามารถอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
คะแนนร้อยละ 0 – 49	มีความสามารถอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา

ตอนที่ 2 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS

ตอนที่ 1 ศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา

การวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการศึกษาทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 6 จำนวน 27 คน เป็นนักเรียนที่คละความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS จากการทำแบบทดสอบ หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีเนื้อหาเรื่อง 1) การหาร 2) ปริมาตรและความจุ 3) การบวก ลบ คูณ หารระคน ดังตารางที่ 4.1 - 4.4

ตารางที่ 4.1 คะแนนร้อยละความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เรื่องการหาร (แบบลงตัว) เทียบเกณฑ์การประเมิน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554 : 22)

ช่วงคะแนนร้อยละ	ระดับความสามารถ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
80 – 100	ดีเยี่ยม	12	44.44
75 – 79	ดีมาก	-	-
70 – 74	ดี	8	29.63

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ช่วงคะแนนร้อยละ	ระดับความสามารถ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
65 – 69	ค่อนข้างดี	-	-
60 – 64	ปานกลาง	3	11.11
55 – 59	พอใช้	-	-
50 – 54	ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ	4	14.81
0 - 49	ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ	-	-

จากตารางที่ 4.1 พบว่า คะแนนร้อยละความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เรื่องการหาร (แบบลงตัว) เทียบเกณฑ์การประเมิน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554 : 22) นักเรียนมีระดับความสามารถดีเยี่ยม จำนวน 12 คน ร้อยละ 44.44 ระดับความสามารถดี จำนวน 8 คน ร้อยละ 29.63 ระดับความสามารถปานกลาง จำนวน 3 คน ร้อยละ 11.11 ระดับความสามารถผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ จำนวน 4 คน ร้อยละ 14.81 ดังนั้น จากนักเรียนทั้งหมด 27 คน อยู่ในระดับความสามารถดีขึ้นไป 20 คน ร้อยละ 74.07

ตารางที่ 4.2 คะแนนร้อยละความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เรื่องการหาร (แบบไม่ลงตัว) เทียบเกณฑ์การประเมิน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554 : 22)

ช่วงคะแนนร้อยละ	ระดับความสามารถ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
80 – 100	ดีเยี่ยม	13	48.15
75 – 79	ดีมาก	-	-
70 – 74	ดี	9	33.33
65 – 69	ค่อนข้างดี	-	-
60 – 64	ปานกลาง	3	11.11
55 – 59	พอใช้	-	-
50 – 54	ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ	2	7.41
0 - 49	ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ	-	-

จากตารางที่ 4.2 พบว่า คะแนนร้อยละความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เรื่องการหาร (แบบไม่ลงตัว) เทียบเกณฑ์การประเมิน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554 : 22) นักเรียนมีระดับความสามารถดีเยี่ยม จำนวน 13 คน ร้อยละ 48.15 ระดับความสามารถดี จำนวน 9 คน ร้อยละ 33.33 ระดับความสามารถปานกลาง จำนวน 3 คน ร้อยละ 11.11 ระดับความสามารถผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ จำนวน 2 คน ร้อยละ 7.41 ดังนั้น จากนักเรียนทั้งหมด 27 คน อยู่ในระดับความสามารถดีขึ้น 22 คน ร้อยละ 81.48

ตารางที่ 4.3 คะแนนร้อยละความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เรื่องปริมาตรและความจุ เทียบเกณฑ์การประเมิน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554 : 22)

ช่วงคะแนนร้อยละ	ระดับความสามารถ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
80 – 100	ดีเยี่ยม	19	70.37
75 – 79	ดีมาก	-	-
70 – 74	ดี	6	22.22
65 – 69	ค่อนข้างดี	-	-
60 – 64	ปานกลาง	2	7.41
55 – 59	พอใช้	-	-
50 – 54	ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ	-	-
0 - 49	ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ	-	-

จากตารางที่ 4.3 พบว่า คะแนนร้อยละความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เรื่องปริมาตรและความจุ เทียบเกณฑ์การประเมิน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554 : 22) นักเรียนมีระดับความสามารถดีเยี่ยม จำนวน 19 คน ร้อยละ 70.37 ระดับความสามารถดี จำนวน 6 คน ร้อยละ 22.22 ระดับความสามารถปานกลาง จำนวน 2 คน ร้อยละ 7.41 ดังนั้น จากนักเรียนทั้งหมด 27 คน อยู่ในระดับความสามารถดีขึ้น 25 คน ร้อยละ 92.59

ตารางที่ 4.4 คะแนนร้อยละความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน เทียบเกณฑ์การประเมิน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554 : 22)

ช่วงคะแนนร้อยละ	ระดับความสามารถ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
80 – 100	ดีเยี่ยม	18	66.67
75 – 79	ดีมาก	-	-
70 – 74	ดี	8	29.63
65 – 69	ค่อนข้างดี	-	-
60 – 64	ปานกลาง	1	3.70
55 – 59	พอใช้	-	-
50 – 54	ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ	-	-
0 - 49	ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ	-	-

จากตารางที่ 4.4 พบว่า คะแนนร้อยละความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน เทียบเกณฑ์การประเมิน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554 : 22) นักเรียนมีระดับความสามารถดีเยี่ยม จำนวน 18 คน ร้อยละ 66.67 ระดับความสามารถดี จำนวน 8 คน ร้อยละ 29.63 ระดับความสามารถปานกลาง จำนวน 1 คน ร้อยละ 3.70 ดังนั้น จากนักเรียนทั้งหมด 27 คน อยู่ในระดับความสามารถดีขึ้นไป 26 คน ร้อยละ 96.30

ตอนที่ 2 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS มี 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านทักษะการคิด 2) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ด้านการนำไปใช้ ดังตารางที่ 4.5-4.8

ตารางที่ 4.5 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS

การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ด้านทักษะการคิด	4.69	0.19	มากที่สุด
2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.76	0.11	มากที่สุด
3. ด้านการนำไปใช้	4.90	0.24	มากที่สุด
รวม	4.78	0.06	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.5 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.78$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ด้านการนำไปใช้ ($\bar{X} = 4.90$) รองลงมา คือ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.76$) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ด้านทักษะการคิด ($\bar{X} = 4.69$)

ตารางที่ 4.6 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ด้านทักษะการคิด

การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ด้านทักษะการคิด	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. สามารถวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์ต้องการถาม	4.93	0.27	มากที่สุด
2. สามารถวางแผนการแก้โจทย์ปัญหาด้วยรูปแบบของตนเอง	4.85	0.36	มากที่สุด
3. สามารถเขียนวิธีการได้มาซึ่งคำตอบที่เข้าใจง่าย	4.52	0.70	มากที่สุด
4. สามารถตรวจสอบคำตอบได้อย่างสมเหตุสมผล	4.48	0.51	มากที่สุด
รวม	4.69	0.19	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.6 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจด้านทักษะการคิดในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.69$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ สามารถวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์ต้องการถาม ($\bar{X} = 4.93$) รองลงมา คือ สามารถวางแผนการแก้โจทย์

ปัญหาด้วยรูปแบบของตนเอง ($\bar{X} = 4.85$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ สามารถตรวจสอบคำตอบได้อย่างสมเหตุสมผล ($\bar{X} = 4.48$)

ตารางที่ 4.7 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ด้านกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. พอใจกับการได้แสดงความคิดเห็นในกลุ่ม	4.70	0.54	มากที่สุด
2. พอใจที่มีโอกาสช่วยเหลือเพื่อนๆ สมาชิกในกลุ่ม	4.67	0.62	มากที่สุด
3. พอใจกับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน	4.81	0.48	มากที่สุด
4. พอใจกับความรู้ ความเข้าใจในการทำกิจกรรม	4.85	0.36	มากที่สุด
รวม	4.76	0.11	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.7 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจด้านกิจกรรมการเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.76$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ พอใจกับความรู้ ความเข้าใจในการทำกิจกรรม ($\bar{X} = 4.85$) รองลงมา คือ พอใจกับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ($\bar{X} = 4.81$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ พอใจที่มีโอกาสช่วยเหลือเพื่อนๆ สมาชิกในกลุ่ม ($\bar{X} = 4.67$)

ตารางที่ 4.8 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ด้านการนำไปใช้

การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ด้านการนำไปใช้	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. พัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์	4.89	0.32	มากที่สุด
2. มีความมั่นใจ กล้าแสดงออก	4.78	0.58	มากที่สุด
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	5.00	0.00	มากที่สุด
4. ฝึกการคิดเป็นลำดับขั้นตอน	4.93	0.27	มากที่สุด
รวม	4.90	0.24	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.8 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจด้านการนำไปใช้ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.90$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ($\bar{X} = 5.00$) รองลงมา คือ ฝึกการคิดเป็นลำดับขั้นตอน ($\bar{X} = 4.93$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ มีความมั่นใจ กล้าแสดงออก ($\bar{X} = 4.78$)

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาข้อมูล ได้แก่ หลักสูตรรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 คู่มือครู หนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แนวคิด ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS และความพึงพอใจ
2. วิเคราะห์การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ในการศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มี 4 ขั้นตอน และวิเคราะห์ตัวชี้วัด เนื้อหาสาระที่สอดคล้องเป็นไปตามหลักสูตรแกนกลาง
3. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้สาระการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS
4. นำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อทำการตรวจสอบและแก้ไขให้ถูกต้อง เหมาะสม หลังจากนั้นนำเครื่องมือไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง เพื่อหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ
5. นำเครื่องมือที่ปรับแก้ไขแล้วไปดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริง เก็บข้อมูลการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ แบบทดสอบ และแบบสอบถามความพึงพอใจ

6. นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเทียบเกณฑ์การประเมิน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554 : 22)

สรุปผลการวิจัย

1. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา นักเรียนมีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70
2. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS มีความพึงพอใจในภาพรวมและทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

1. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับดี ร้อยละ 70 เทียบเกณฑ์การประเมิน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554 : 22) จากการทำแบบทดสอบ หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง 1) การหาร 2) ปริมาตรและความจุ 3) การบวก ลบ คูณ หารระคน เมื่อทดสอบสมมติฐานพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร (แบบลงตัว) จากนักเรียนทั้งหมด 27 คน อยู่ในระดับดีขึ้นไป 20 คน คิดเป็นร้อยละ 74.07 เรื่องการหาร (แบบไม่ลงตัว) จากนักเรียนทั้งหมด 27 คน อยู่ในระดับดีขึ้นไป 22 คน คิดเป็นร้อยละ 81.48 เรื่องปริมาตรและความจุ จากนักเรียนทั้งหมด 27 คน อยู่ในระดับดีขึ้นไป 25 คน คิดเป็นร้อยละ 92.59 และเรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน จากนักเรียนทั้งหมด 27 คน อยู่ในระดับดีขึ้นไป 26 คน คิดเป็นร้อยละ 96.30 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ช่วยส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 Search : S ขั้นค้นหาข้อมูล เป็นขั้นเริ่มต้นของการแก้ปัญหา ให้นักเรียนคิดเกี่ยวกับปัญหา แยกแยะประเด็น ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิด และบอกสิ่งที่เขาต้องการรู้ ตัดสินว่าอะไรคือสิ่งที่ต้องการค้นหา เพื่อให้ นักเรียนวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้อง พบว่า จากการทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม โดยนักเรียนในกลุ่มช่วยกันแยกประเด็นของปัญหา จนทำให้สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามได้ จากผลการทดสอบคิดคะแนนคิดเป็นค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละได้ดังนี้ เรื่องการหาร (แบบลงตัว) คิดเป็นค่าเฉลี่ย 1.70 คิดเป็นร้อยละ 85.19 เรื่องการหาร (แบบไม่ลงตัว) คิดเป็นค่าเฉลี่ย 1.81 คิดเป็นร้อยละ 90.74 เรื่องปริมาตรและความจุ คิดเป็นค่าเฉลี่ย 1.96 คิดเป็นร้อยละ

98.15 และเรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน คิดเป็นค่าเฉลี่ย 2.00 คิดเป็นร้อยละ 100.00 เห็นได้ว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้อง แต่ยังมีนักเรียนบางคนยังไม่สามารถเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้อง แต่จากการทำงานกลุ่มบ่อยครั้ง ทำให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ได้ดีขึ้น จึงสามารถเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วิจารณ์ พานิช (2556 : 87) กล่าวว่า การเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ค้นพบปัญหา และวิธีการแก้ไขปัญหาโดยใช้กระบวนการกลุ่ม นักเรียนได้เรียนรู้แลกเปลี่ยนคำตอบ ความรู้ ความคิดกับเพื่อนๆ ดังที่ ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2547 : 30-32) กล่าวว่า การเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนแก้ปัญหาด้วยวิธีและคำตอบที่หลากหลาย นักเรียนจะแสวงหาความรู้และลงมือปฏิบัติหรือกระทำจริงจนเกิดความรู้ด้วยตนเอง และ (Bitter : 43-44 อ้างอิงจาก สิริพร ทิพย์คง, 2544 : 79-80) กล่าวว่า ครูควรเลือกปัญหาที่น่าสนใจ และไม่ยากหรือง่ายเกินไป ควรแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยๆ เพื่อร่วมกันแก้ปัญหาเป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักทำงานร่วมกัน ให้ฝึกพิจารณาว่าโจทย์กำหนดข้อมูลอะไรมาให้ และโจทย์ถามหาอะไร เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาขั้นต่อไป

ขั้นที่ 2 Solve : S ขั้นวางแผน เป็นการนำข้อมูลจากขั้นที่ 1 มาวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ พบว่า นักเรียนแต่ละกลุ่มปรึกษาหารือกัน ช่วยกันวางแผนโดยวิธีการต่างๆ ของตนเองจนหาข้อสรุปครูเป็นผู้สังเกตและแนะนำนักเรียนหากมีข้อซักถาม โดยใช้คำถามในการกระตุ้น เพื่อให้ นักเรียนสามารถเขียนการวางแผนและเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ จากผลการทดสอบคิดคะแนนเป็นค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละได้ดังนี้ เรื่องการหาร (แบบลงตัว) คิดเป็นค่าเฉลี่ย 1.44 คิดเป็นร้อยละ 72.22 เรื่องการหาร (แบบไม่ลงตัว) คิดเป็นค่าเฉลี่ย 1.63 คิดเป็นร้อยละ 81.48 เรื่องปริมาตรและความจุ คิดเป็นค่าเฉลี่ย 1.70 คิดเป็นร้อยละ 85.19 และเรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน คิดเป็นค่าเฉลี่ย 1.74 คิดเป็นร้อยละ 87.04 เห็นได้ว่านักเรียนบางคนยังไม่สามารถวางแผนการแก้ปัญหา หรือเขียนประโยคสัญลักษณ์ผิด ครูจะให้กลับไปดูขั้นที่ 1 อีกครั้ง และใช้คำถามกระตุ้น เมื่อนักเรียนได้ฝึกทำกิจกรรมหลายครั้ง ทำให้สามารถวางแผนและเขียนประโยคสัญลักษณ์เข้าใจมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (สิริพร ทิพย์คง, 2544 : 13-16) กล่าวว่า การเรียนคณิตศาสตร์ ถ้าได้ฝึกฝนการแก้โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอ จะทำให้นักเรียนนำความรู้ใช้ในการแก้ปัญหาได้ดี

ขั้นที่ 3 Create : C ขั้นแสดงวิธีหาคำตอบ เป็นการนำข้อมูลขั้นที่ 2 มาสร้างวิธีหาคำตอบ พบว่า นักเรียนในกลุ่มช่วยกันตัดสินใจว่าจะใช้วิธีการใดในการเขียนแสดงวิธีหาคำตอบ ครูจะอธิบายให้นักเรียนเข้าใจอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ทำให้นักเรียนมีความคิดอย่างเป็นระบบ และสามารถสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ จากผลการทดสอบคิดคะแนนเป็นค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละได้ดังนี้ เรื่องการหาร (แบบลงตัว) คิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.04 คิดเป็นร้อยละ 75.93 เรื่องการหาร (แบบไม่ลงตัว) คิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.15 คิดเป็นร้อยละ 78.70 เรื่องปริมาตรและความจุ คิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.15 คิดเป็นร้อยละ 78.70 และเรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน คิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.56 คิดเป็นร้อยละ 88.89 เห็นได้ว่านักเรียนสามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้ส่วนใหญ่ และ

ค่านวนหาคำตอบได้ถูกต้อง มีลำดับการคิดอย่างเป็นระบบที่ดีขึ้น จากการฝึกฝนกิจกรรมหลายๆ ครั้ง (สิริพร ทิพย์คง, 2544 : 157) กล่าวว่า การเป็นคนรู้จักคิดอย่างเป็นระบบ มีระเบียบขั้นตอนในการคิด และรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล ส่งผลให้การแก้โจทย์ปัญหาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ชั้นที่ 4 Share : S ชั้นตรวจสอบ เป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การให้ข้อมูลย้อนกลับที่ได้มาซึ่งคำตอบ พบว่านักเรียนในกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ข้อมูลการได้มาซึ่งคำตอบ ตรวจสอบคำตอบด้วยวิธีการที่หลากหลายอย่างสมเหตุสมผล และออกมานำเสนอหน้าห้อง เป็นแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของแต่ละกลุ่มแบ่งปันความรู้ที่แตกต่าง และยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งในกิจกรรมแรกๆ นักเรียนบางกลุ่มยังอธิบายได้ไม่ชัดเจน มีความกังวล กลัวความผิดพลาด มีความเขินอายในการพูดต่อหน้าเพื่อนๆ ครูจึงช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนในการกล้าแสดงออก สร้างความมั่นใจให้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (เวทฤทธิ อังกะระภัทรขจร, 2555 : 112-114) กล่าวว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ครูควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิด อธิบายในสิ่งที่ตนคิด และนำเสนอแนวคิดของตนเองอย่างอิสระ รวมทั้งยอมรับฟังความคิดเห็นของนักเรียนไม่ว่าจะถูกหรือผิด จากผลการทดสอบคิดคะแนนเป็นค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละได้ดังนี้ เรื่องการหาร (แบบลงตัว) คิดเป็นค่าเฉลี่ย 1.48 คิดเป็นร้อยละ 74.07 เรื่องการหาร (แบบไม่ลงตัว) คิดเป็นค่าเฉลี่ย 1.33 คิดเป็นร้อยละ 66.67 เรื่องปริมาตรและความจุ คิดเป็นค่าเฉลี่ย 1.63 คิดเป็นร้อยละ 81.48 และเรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน คิดเป็นค่าเฉลี่ย 1.37 คิดเป็นร้อยละ 68.52 เห็นได้ว่านักเรียนบางส่วนสามารถเขียนความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ สังเกตได้ว่าเรื่องการหารแบบไม่ลงตัวและเรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน มีการคิดที่ซับซ้อน จึงอาจจะเขียนอธิบายความสมเหตุสมผลได้แค่บางส่วน จากที่กล่าวมาข้างต้นถึงการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ทั้ง 4 ขั้นตอน สรุปได้ว่า หลังจากนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้ และร่วมกันทำกิจกรรมกลุ่ม เมื่อได้รับการฝึกบ่อยๆ ช่วยให้นักเรียนสามารถแยกประเด็นข้อมูลในการแก้ปัญหา นำการวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามมาวางแผนและเขียนประโยคสัญลักษณ์ รวมถึงแสดงวิธีหาคำตอบ และอธิบายความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ ส่งผลให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ดีขึ้น

2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ด้านการนำไปใช้ รองลงมา คือ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ด้านทักษะการคิด ผู้วิจัยสามารถอธิบายผลความพึงพอใจในแต่ละด้านได้ดังนี้

ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ด้านการนำไปใช้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนได้รับการพัฒนา

ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น มีความมั่นใจ กล้าแสดงออก สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และฝึกการคิดเป็นลำดับขั้นตอน

ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนพอใจกับการได้แสดงความคิดเห็นในกลุ่มอย่างเป็นอิสระ นักเรียนที่เก่งที่มีโอกาสช่วยเหลือเพื่อนๆ สมาชิกในกลุ่มด้วยคำพูดที่ทำให้เพื่อนเข้าใจง่าย ได้การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ได้ และพอใจกับความรู้ ความเข้าใจในการทำกิจกรรมเพราะผลการทดสอบมีคะแนนที่เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด

ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ด้านทักษะการคิด ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนแยกแยะประเด็น วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์ต้องการถามได้ สามารถวางแผนการแก้โจทย์ปัญหาด้วยรูปแบบของตนเองตามที่ตนเข้าใจ เขียนวิธีการได้มาซึ่งคำตอบที่เข้าใจง่าย สื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และตรวจสอบคำตอบได้อย่างสมเหตุสมผล

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการปฏิบัติ

1. ครูต้องจัดกลุ่มให้นักเรียนแบบคละความสามารถให้เหมาะสม เพื่อให้ให้นักเรียนได้อธิบายเพื่อนในกลุ่มให้เข้าใจได้
2. รูปแบบการจัดกิจกรรม ต้องให้เวลาในการคิดวิเคราะห์ มีการเสนอความคิดเห็น และใช้เวลาในการเขียน เนื่องจากเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อาจจะยังไม่สามารถเรียบเรียงข้อความได้เหมาะสม
3. โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ควรเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นบ่อยๆ จากกิจกรรมในครอบครัวหรือกิจกรรมที่ทำร่วมกับเพื่อน เพื่อให้ให้นักเรียนมองเห็นภาพ ครูยังช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและแก้ปัญหาได้
4. ครูควรสร้างแรงจูงใจ ในการให้นักเรียนกล้าคิด กล้าแสดงออก เพื่อให้เกิดความมั่นใจในการนำเสนอ เพราะนักเรียนบางส่วนกลัว/ลังเลที่จะตอบในความคิดของตนเอง มีความคิดที่ตนคิดมันอาจจะผิด เราไม่ได้เก่งเหมือนเพื่อนคนอื่นๆ หากได้รับคำชมจะสร้างความภาคภูมิใจในการทำงานมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS จัดกลุ่มให้นักเรียนแบบคละความสามารถ ส่งเสริมให้นักเรียนช่วยกันระดมความคิด มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น นักเรียนที่เก่งคอยช่วยเหลือเพื่อนใน

กลุ่ม ดังนั้นครูต้องสังเกตและกระตุ้นให้นักเรียนในกลุ่มได้พูดแสดงความคิดเห็น จะได้ว่านักเรียนเข้าใจหรือไม่ หากไม่ได้แสดงความคิดเห็นเลยจะไม่สามารถอธิบายให้เข้าใจได้

2. ในขั้นที่ 4 Share : S นักเรียนบางคนสามารถอธิบายเป็นคำพูดได้ แต่ยังไม่สามารถเขียนเป็นข้อความให้เข้าใจได้ ดังนั้นครูควรแนะแนวทางในการเขียนข้อความให้เข้าใจง่าย และให้ฝึกฝนบ่อยๆ

3. ควรจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ในระดับชั้นอื่นๆ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้น

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- จรรยา สุวรรณทัต. (2538). **จิตวิทยาทั่วไป**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- จิระประภา สุวรรณจักษ์ดี. (2556). **การส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการที่หลากหลายของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาปลายเปิด**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จิรวาดี เกษี. (2560). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เจษฎา ประทุมมา. (2559). **การพัฒนาการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่ในวิชาดนตรีสากลปฏิบัติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ชานนท์ จันทรา. (2555). **การประเมินในชั้นเรียนคณิตศาสตร์: จากแนวคิดสู่การปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ : อาร์แอนด์ เอ็น ปริ้นท์.
- เชิดศักดิ์ โขवासินธ์. (2550). **ระดับความพึงพอใจ**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- นริศรา สำราญวงษ์, อาพันธ์ชนิต เจนจิต และคงรัฐ นวลแปง. (2560, มกราคม - มีนาคม). **การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 19(1).
- ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2547). **“หน่วย 12 การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์” ประมวลสาระัตถะและวิทยวิธีทางคณิตศาสตร์**. นนทบุรี. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2549). **การบริหารงานวิชาการ**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพฯ.

- ภณิดา ชัยปัญญา. (2541). การวัดความพึงพอใจ. กรุงเทพฯ : แสงอักษร.
- มณีรัตน์ พันธูตา และสิทธิพล อัจฉินทร์. (2556). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา
คณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบ
SSCS ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของ POLYA. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2547). การสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิดในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ของญี่ปุ่น.
ขอนแก่น. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542. กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์
พับลิเคชั่นส์.
- ลลิต บุญยวง. (2557). การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีการสอนแบบเอสเอสซีเอส. สาขาวิชาหลักสูตร การสอน และ
เทคโนโลยีการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วรรณิ แกมเกตุ. (2555). วิธีวิทยาการวิจัยเชิงพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- วัชรรา เล่าเรียนดี. (2554). รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการคิด. คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ฝ่ายโรงพิมพ์ บริษัท
ตลาดตาพับลิเคชั่น.
- เวชฤทธิ์ อังกะภัทรขจร. (2554). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์. ชลบุรี : ภาควิชาการ
จัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศจี อนันตนพคุณ. (2542). กลวิธีบริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพ. สงขลา : วิทยาลัยพยาบาล
บรมราชชนนี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2550). ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2553. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542
และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553. กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สมยศ นาวิการ. (2540). การบริหารและพฤติกรรมองค์กร. กรุงเทพฯ : ผู้จัดการ.
- สันนิสา สมัยอยู่. (2554). ผลการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา
และการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการประยุกต์ของ
สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว. ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- สิริพร ทิพย์คง. (2544). การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สุกัญญา สุมโน. (2554). การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ร้อยละ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียนวัดหนองแขม (สหราษฎร์บูรณะ) กรุงเทพมหานคร. ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต การสอนคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุภัทรา สิริรุ่งเรือง. (2554). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเบญจมเทพอุทิศจังหวัดเพชรบุรี. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุภาพร ปิ่นทอง. (2554). การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS และการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL. ศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- หลักสูตรสถานศึกษาตามหลักสูตรแกนกลาง พ.ศ.2551 ฉบับปรับปรุง 2560. (2562). โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.
- อรพรรณ บุตรวัน และปาริชาติ ประเสริฐสังข์. (2564, มกราคม - เมษายน). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด, 15(1).
- อัญญา วัจนะสวัสดิ์. (2544). ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อการให้บริการของกองบัตรโดยสารเครื่องบินสาขาสำนักงานใหญ่ บริษัทการบินไทย จำกัด(มหาชน). ภาคนิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- อัญญา แข่งขัน. (2558). ศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และการทำงานกลุ่ม โดยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค STAD. วิทยาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- อิฟฟัต กาเดร์. (2559). ผลของการจัดการเรียนรู้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับรูปแบบ SSCS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- อุทัยพรรณ สุตใจ. 2544. ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อการให้บริการขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสังคมวิทยาประยุกต์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

- Anderson, K. B. and R. E., Pingry. (1973). **Problem-Solving in Mathematics**. Washington D. C. : The National Council of Teachers of Mathematics.
- Baroody, A. J. (1993). **Problem solving reasoning and communicating K-8 helping children think mathematically**. New York : Macmillan.
- Bell, H. F. (1983). **Teaching and Learning Mathematics in Secondary School**. Dubuque, Iowa: Wm C. Brown.
- Bitter, Gary G. (1990). **Mathematics Methods for the Elementary and Middle School : A comprehensive Approach**. Boston : Allyn and Bacon. U.S.A.
- Chiappetta, L. and Russell, J. (1982). The Relationship among Logical Thinking, Problem Solving Instruction, and Knowledge and Application of Earth Science Subject Matter. **Science Education**, (66), 85-93.
- De Bono, E. (1971). **Lateral thinking for management**. New York: McGraw-Hill.
- _____. (1991). **Teaching thinking**. London : Penguin Books.
- Fuschetti, D.M. (2005). A Clinical Investigation of Problem Solving Processes of High School EMH Students and the Effect of Problem Solving Instruction on the Student's Ability to Use a Specific Problem Solving Strategy (Florida SSAT). **Desertion Abstracts International**, (6), 4509-A.
- Herzberg, F., Mausner, B., & Synderman, B. (1959). **The Motivation to Work**. New York. John Willey.
- Kennedy, Leonard M. (1984). **Guiding Children's Learning of Mathematics**. 4th ed. Belmont, California : Wadsworth Publishing Company.
- Krulik, S., and Reys, R. E. (1980). **Problem solving in school mathematics**. Reston, Virginia : The National Council of Teachers of Mathematics.
- Kutz, R.E. (1991). **Teaching Elementary Mathematics**. Massachusetts : A Division of Simon & Schuster.
- McNamara, C. (1999). **Basic guidelines to problem solving and decision making**. Retrieved from <http://www.authenticityconsulting.com>
- Morse, N. C. (1958). **Satisfacion in the White Collar Job**. Ann Arbor : University of Michigan.
- National Council of Teacher of Mathematics [NCTM]. (1989). **Curriculum and evaluation standards for school mathematics**. Reston. Virginia : NCTM.

- Pizzini, E. L. , D .P. Shepardson, and S. K. Abell. (1989). **A rationale for and the development of a problem solving model of instruction in science education.** Science Education.
- Polya, G. (1957). **How to Solve It.** New Jersey : Princeton University Press.
- _____. (1980). **On solving mathematical problem in high school: Problem solving in school mathematics; 1980 Yearbook.** Virginia : The National Council of Teacher of Mathematics.
- Purnama, Syahfitri et al. (2020). Mathematical Problem Solving Capabilities : The Impact of Search Solve Create Share and Think Pair Share learning models on Logarithmic Lesson. **Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika**, 11(1), 159-166.
- Shelly, Maynard W. (1971). **Responding to Social Chang.** Pennsylvania : Dowder, Hutchison Press.
- Vroom, V. H. (1964). **Work and Motivation.** New York : Wiley.
- Whitehead, T.N. (1973). **The Aim of Education and Other Essay.** New York. The Free press.
- Wilson, J. W., Fernandez, M. L., & Hadaway, N. (1993). **Mathematical problem solving.** In P.S. Wilson (Ed.), *Research Ideas for the Classroom, High School.* New York : Macmillan.
- Zulkarnain et al. (2021). Effects of SSCS Teaching Model on Students' Mathematical Problem-solving Ability and Self-efficacy. **International Journal of Instruction**, 14(1), 475-488.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. อาจารย์ ดร.อังทินี กิตติโรชิตี อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
2. อาจารย์สิรภพ เทพพิทักษ์ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
3. นางวาริรัตน์ พิมพา หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา

ภาคผนวก ข
หนังสือราชการ

ที่ อว ๐๖๔๓.๑๔/๘๕๘



มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงทริศบุรี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๘ ธันวาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.อังทิน กิตติวิโชติ

ด้วยนางสาวขวัญฤทัย แก้วไพฑูรย์ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยตามโครงการวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|--|-----------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด | ประธานกรรมการ |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติวิสุทธิ วิมุตติปัญญา | กรรมการที่ปรึกษาฯร่วม |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประไพ ศรีธามมา | กรรมการที่ปรึกษาฯร่วม |

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ดังกล่าวข้างต้น ได้พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ ความสามารถ สอดคล้องกับหัวข้อการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าวเป็นอย่างดี ซึ่งคำแนะนำของท่านจะเกิดประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขในการสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัยของนักศึกษาให้มีคุณภาพและเหมาะสมเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจแก้ไขเครื่องมือวิจัย ดังแนบมาพร้อมนี้และบัณฑิตวิทยาลัย ขอขอบคุณอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.คณกร สว่างเจริญ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทรศัพท์ ๐๒-๔๗๓๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๔
โทรศัพท์นักศึกษา ๐๙๖-๘๘๙๙๘๖๒

ที่ อว ๐๖๔๓.๑๔/๘๕๕



มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงทรีแบริจี่
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๘ ธันวาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์สิรภพ เทพพิทักษ์

ด้วยนางสาวขวัญฤทัย แก้วไพฑูรย์ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยตามโครงการวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|---|----------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด | ประธานกรรมการ |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติวิสุทธิ์ วัฒนปัญญญา | กรรมการที่ปรึกษาร่วม |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประไพ ศรีตามา | กรรมการที่ปรึกษาร่วม |

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ดังกล่าวข้างต้น ได้พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ ความสามารถ สอดคล้องกับหัวข้อการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าวเป็นอย่างดี ซึ่งคำแนะนำของท่านจะเกิดประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขในการสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัยของนักศึกษาให้มีคุณภาพและเหมาะสมเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจแก้ไขเครื่องมือวิจัย ดังแนบมาพร้อมนี้และบัณฑิตวิทยาลัย ขอขอบคุณอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.คนกร สว่างเจริญ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐๒-๔๗๓๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๔

โทรศัพท์นักศึกษา ๐๙๖-๘๘๙๙๘๖๒

ที่ อว ๐๖๔๓.๑๔/๘๖๐



มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงทิวสุกรี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๘ ธันวาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน นางวาริรัตน์ พิมพ์

ด้วยนางสาวขวัญฤทัย แก้วไพฑูรย์ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยตามโครงการวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนเขตโยเซฟ บางนา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|---|-----------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด | ประธานกรรมการ |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติวิสุทธิ์ วิมุตติปัญญา | กรรมการที่ปรึกษาฯร่วม |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประไพ ศรีตามา | กรรมการที่ปรึกษาฯร่วม |

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ดังกล่าวข้างต้น ได้พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ ความสามารถ สอดคล้องกับหัวข้อการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าวเป็นอย่างดี ซึ่งคำแนะนำของท่านจะเกิดประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขในการสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัยของนักศึกษาให้มีคุณภาพและเหมาะสมเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจแก้ไขเครื่องมือวิจัย ดังแนบมาพร้อมนี้และบัณฑิตวิทยาลัย ขอขอบคุณอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.คณกร สว่างเจริญ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐๒-๔๗๓๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๔

โทรศัพท์นักศึกษา ๐๔๖-๘๘๔๔๘๖๒

ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา

ประกอบด้วยแผนการสอน 4 แผน ดังนี้

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 การแก้โจทย์ปัญหาการหารลงตัว
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การแก้โจทย์ปัญหาการหารไม่ลงตัว
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การแก้โจทย์ปัญหาปริมาตรและความจุ
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

สรุปแผนการจัดการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้ที่
1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกิน 2 หลัก ตัวหาร 1 หลัก โดยมีผลหารมี 1 หลัก เป็นการหารลงตัว นักเรียนสามารถ <ul style="list-style-type: none"> 1.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถาม 1.2 วางแผนแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ 1.3 แสดงวิธีทำ 1.4 ตรวจสอบคำตอบ 	1 (4 ชม.)
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกิน 2 หลัก ตัวหาร 1 หลัก โดยมีผลหารมี 1 หลัก เป็นการหารไม่ลงตัว นักเรียนสามารถ <ul style="list-style-type: none"> 2.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถาม 2.2 วางแผนแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ 2.3 แสดงวิธีทำ 2.4 ตรวจสอบคำตอบ 	2 (4 ชม.)
3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาปริมาตรและความจุ นักเรียนสามารถ <ul style="list-style-type: none"> 3.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถาม 3.2 วางแผนแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ 3.3 แสดงวิธีทำ 3.4 ตรวจสอบคำตอบ 	3 (4 ชม.)
4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน นักเรียนสามารถ <ul style="list-style-type: none"> 4.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถาม 4.2 วางแผนแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ 4.3 แสดงวิธีทำ 4.4 ตรวจสอบคำตอบ 	4 (4 ชม.)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รหัสวิชา ค12101

รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการหารลงตัว

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เวลา 4 ชั่วโมง

1. สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้**สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต****มาตรฐานการเรียนรู้**

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.2/6 หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการหารที่ตัวตั้งไม่เกิน 2 หลัก ตัวหาร 1 หลัก โดยมีผลหารมี 1 หลักทั้งหารลงตัวและหารไม่ลงตัว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกิน 2 หลัก ตัวหาร 1 หลัก โดยมีผลหารมี 1 หลัก เป็นการหารลงตัว นักเรียนสามารถเขียน (K) กิจกรรมครั้งที่ 1

1.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถาม

1.2 วางแผนการหาคำตอบ

2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกิน 2 หลัก ตัวหาร 1 หลัก โดยมีผลหารมี 1 หลัก เป็นการหารลงตัว นักเรียนสามารถ (K) กิจกรรมครั้งที่ 2

2.1 สร้างวิธีหาคำตอบ

2.2 ตรวจสอบ

3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกิน 2 หลัก ตัวหาร 1 หลัก โดยมีผลหารมี 1 หลัก เป็นการหารลงตัว นักเรียนสามารถ (K) กิจกรรมครั้งที่ 3 (รายกลุ่ม)

3.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถาม

3.2 วางแผนการหาคำตอบ

3.3 สร้างวิธีหาคำตอบ

3.4 ตรวจสอบคำตอบ และแบ่งปันวิธีการได้มาซึ่งคำตอบได้

4. มีทักษะการคิด การวิเคราะห์และการทำงานเป็นกลุ่ม (P)

5. ใฝ่เรียนรู้ (A)

3. สาระสำคัญ

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหาร นักเรียนสามารถเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ถาม วางแผนการหาคำตอบด้วยวิธีการต่างๆ สร้างวิธีการได้มาซึ่งคำตอบ ตรวจสอบคำตอบ และแบ่งปันวิธีการ ได้มาซึ่งคำตอบ ทำให้มีกระบวนการการคิด การวิเคราะห์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ จนเกิดการ ใฝ่เรียนรู้

4. สารการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกิน 2 หลัก ตัวหาร 1 หลัก โดยมีผลหารมี 1 หลัก เป็น การหารลงตัว

5. หลักฐานของการเรียนรู้

5.1 ชิ้นงาน/ภาระงาน

1. ใบงานกิจกรรมที่ 1-3
2. แบบทดสอบที่ 1

5.2 การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบแบบทดสอบที่ 1

6. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (รูปแบบ SSCS)

กิจกรรม ครั้งที่ 1

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์บน Power Point “ครุมีอมยิ้ม 8 อัน แบ่งให้นักเรียนคนละ 2 อัน จะมีนักเรียนได้ออมยิ้มกี่คน” จากนั้นร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูถามคำถาม ดังนี้
 - จากโจทย์ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ (ครุมีอมยิ้ม 8 อัน แบ่งให้นักเรียนคนละ 2 อัน)
 - จากโจทย์ สิ่งที่โจทย์ถาม (จะมีนักเรียนได้ออมยิ้มกี่คน)
3. ครูแจกอมยิ้มให้นักเรียนคนละ 2 อัน จนหมด แล้วให้นักเรียนที่ได้รับอมยิ้มออกมายืนหน้าห้อง จากนั้นร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูถามคำถาม ดังนี้
 - จากโจทย์ นักเรียนคิดว่าควรใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ (การหาร)
 - เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($8 \div 2 = \square$)
 - เพราะเหตุใด จึงใช้วิธีการหาร (เป็นการแบ่งออกครึ่งละเท่าๆ กัน)
 - นักเรียนที่เหลือช่วยกันนับจำนวนเพื่อนที่ได้รับอมยิ้ม ว่ามีจำนวนกี่คน (4 คน)
 - เป็นการหารลงตัว หรือการหารไม่ลงตัว (ลงตัว)
 - เพราะเหตุใด จึงเป็นการหารลงตัว (เพราะหารแล้วไม่เหลือเศษ)

ขั้นที่ 1 Search ใช้ตัวอักษรย่อ S การค้นหาข้อมูล เป็นขั้นตอนการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับ ปัญหาและการแยกแยะประเด็นปัญหา

- 1.1 แบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 4-5 คน โดยละความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน

1.2 ครูแจกใบกิจกรรมที่ 1 โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิดและค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหา

- สิ่ง โจทย์กำหนดให้
- สิ่ง โจทย์ถาม

ครูควรตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนแต่ละกลุ่ม หากกลุ่มใดยังไม่เข้าใจ ครูควรใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนให้เข้าใจอย่างชัดเจน เช่น จากโจทย์ปัญหานี้ นักเรียนทราบข้อมูลอะไรบ้าง จากโจทย์ปัญหานี้มีตัวละครใดบ้าง เขาทำอะไร ต้องการอะไร

ขั้นที่ 2 Solve ใช้ตัวอักษรย่อ S การวางแผน เป็นขั้นตอนการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ

2.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนหาวิธีการแก้โจทย์ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ ที่ได้คิดไว้ และเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

2.2 ครูสังเกตนักเรียนแต่ละกลุ่ม หากพบว่ากลุ่มใดไม่เข้าใจ ครูควรชี้แนะเพื่อให้สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

กิจกรรม ครั้งที่ 2

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ทบทวนโจทย์ปัญหาจากครั้งที่ 1 แล้วนำมาสร้างวิธีการได้มาซึ่งคำตอบ โดยการเขียนวิธีทำทีละขั้นตอน เพื่อให้เข้าใจได้ง่าย

สร้างวิธีหาคำตอบ

ครูมีอมยิ้ม 8 อัน

แบ่งให้นักเรียนคนละ 2 อัน

จะมีนักเรียนได้อมยิ้ม $8 \div 2 = 4$ คน

ตอบ จะมีนักเรียนได้อมยิ้ม 4 คน

3. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มเดิม

ขั้นที่ 3 Create ใช้ตัวอักษรย่อ C การสร้าง เป็นขั้นตอนการเขียนวิธีการที่ได้มาซึ่งคำตอบเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายและสามารถสื่อสารกับผู้อื่น

3.1 ครูให้ใบกิจกรรมที่ 2 โดยใช้โจทย์ปัญหาเดียวกับใบกิจกรรมที่ 1 นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนวิธีการแก้ปัญหาตามที่กลุ่มของตนเองได้คิดไว้ เป็นลำดับขั้นตอนที่เข้าใจง่าย เพื่อสื่อสารให้กับผู้อื่นได้เข้าใจด้วย

กิจกรรม ครั้งที่ 3

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

2. ทบทวนโจทย์ปัญหาจากครั้งที่แล้ว แล้วนำมาตรวจสอบคำตอบ โดยการเขียนความสมเหตุสมผลของคำตอบ เพื่อความถูกต้อง

โดยใช้ความสัมพันธ์ของการคูณและการหาร

$$8 \div 2 = 4$$

$$4 \times 2 = 8$$

ดังนั้น จะมีนักเรียนได้อมยิ้ม 4 คน จึงเป็นคำตอบที่ถูกต้อง

3. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มเดิม

ขั้นที่ 4 Share ใช้ตัวอักษรย่อ S การแบ่งปัน เป็นขั้นตอนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาและการหาคำตอบ

4.1 นักเรียนร่วมกันเขียนความสมเหตุสมผลของการวิธีการได้มาซึ่งคำตอบ

4.2 ครูสุ่มนักเรียนหนึ่งกลุ่มออกมานำเสนอการแก้โจทย์ปัญหา อธิบายตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1-4 โดยครูจะถ่ายรูปลงกิจกรรม ขึ้นบน Projecter ให้เพื่อนๆ ได้ศึกษาไปพร้อมกัน หลังจากนั้นครูให้นักเรียนกลุ่มอื่นที่มีวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่แตกต่างจากกลุ่มที่ได้นำเสนอไปแล้ว ออกมานำเสนอของกลุ่มตนเอง โดยครูเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้อง

4.3 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาว่ามีวิธีการแก้ปัญหาในเรื่องเดียวกันกี่วิธี วิธีใดเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมอย่างไร

4.4 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่แตกต่างไปจากกลุ่มของตนเองลงในใบกิจกรรมที่ 3 ซึ่งเป็นวิธีการที่ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปไว้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสม

กิจกรรม ครั้งที่ 4

ทำแบบทดสอบรายเดี่ยววัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกิน 2 หลัก ตัวหาร 1 หลัก โดยมีผลหารมี 1 หลัก เป็นการหารลงตัว โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS

7. สื่อการเรียนรู้

1. PowerPoint
2. อมยิ้ม
3. ใบกิจกรรมที่ 1-3

8. แหล่งการเรียนรู้

1. Internet
2. ห้องเรียน Genius

9. กิจกรรมเสนอแนะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเรื่องการหาร (แบบลงตัว) ในเวลาว่าง

10. การวัดผล/ประเมินผล

จุดประสงค์	เครื่องมือการประเมิน	วิธีการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
<p>เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกิน 2 หลัก ตัวหาร 1 หลัก โดยมีผลหารมี 1 หลัก เป็นการหารลงตัว นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และ สิ่งที่โจทย์ถาม 2. วางแผนแก้ปัญหาคด้วยวิธีการต่างๆ 3. แสดงวิธีทำ 4. ตรวจสอบคำตอบ 	- แบบทดสอบ	- ตรวจแบบทดสอบ	- ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เกณฑ์การประเมินแบบทดสอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้	เครื่องมือ	คะแนน	การประเมิน
1. นักเรียนสามารถค้นหา - สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ - สิ่งที่โจทย์ถาม	แบบทดสอบ ที่ 1	1	สามารถเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง
		0	เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้บางส่วน หรือไม่ได้เลย
		1	สามารถเขียนสิ่งที่โจทย์ถามให้ได้ถูกต้อง
		0	เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้บางส่วน หรือไม่ได้เลย
2. นักเรียนสามารถวางแผนการหาคำตอบ	แบบทดสอบ ที่ 1	2	สามารถวางแผนและเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง
		1	สามารถวางแผนและเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้บางส่วน
		0	ไม่สามารถวางแผนและเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้	เครื่องมือ	คะแนน	การประเมิน
3. นักเรียนสามารถสร้างวิธีหาคำตอบ	แบบทดสอบที่ 1	4	สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาและหาคำตอบได้ถูกต้อง
		3	สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้ส่วนใหญ่ แต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง
		2	สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้บางส่วน แต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง
		1	ไม่สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้ แต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง หรือสามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้บางส่วน แต่คำนวณหาคำตอบผิดพลาด
		0	ไม่สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาและหาคำตอบ
4. นักเรียนสามารถตรวจสอบคำตอบ	แบบทดสอบที่ 1	2	สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ถูกต้อง
		1	สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของคำตอบได้บางส่วน
		0	ไม่สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของคำตอบได้

11. บันทึกหลังการสอน (ครั้งที่ 1)

10.1 ผลการสอน

.....

10.2 ปัญหา

.....

10.1 ข้อเสนอแนะ

.....

บันทึกหลังการสอน (ครั้งที่ 2)

10.1 ผลการสอน

.....

10.2 ปัญหา

10.1 ข้อเสนอแนะ

บันทึกหลังการสอน (ครั้งที่ 3)

10.1 ผลการสอน

10.2 ปัญหา

10.1 ข้อเสนอแนะ

บันทึกหลังสอบ (ครั้งที่ 4)

ผลการสอบ

ลงชื่อ.....

(นางสาวขวัญฤทัย แก้วไพฑูรย์)

ครู

...../...../.....

ใบกิจกรรมที่ 1

ชื่อ-สกุล สมาชิกในกลุ่ม

1. _____ เลขที่ _____
2. _____ เลขที่ _____
3. _____ เลขที่ _____
4. _____ เลขที่ _____

ครูมีดินสอ 21 แท่ง แจกให้นักเรียนคนละ 3 แท่ง ครูแจกดินสอให้นักเรียนได้กี่คน

ขั้นที่ 1 (S) การค้นหาข้อมูล

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ _____

สิ่งที่โจทย์ถาม _____

ขั้นที่ 2 (S) การวางแผน

ประโยคสัญลักษณ์ _____

ใบกิจกรรมที่ 2

ชื่อ-สกุล สมาชิกในกลุ่ม

1. _____ เลขที่ _____
2. _____ เลขที่ _____
3. _____ เลขที่ _____
4. _____ เลขที่ _____

จากใบกิจกรรมที่ 1 นำมาเขียนขั้นที่ 3

ขั้นที่ 3 (C) แสดงวิธีหาคำตอบ

ใบกิจกรรมที่ 3

ชื่อ-สกุล สมาชิกในกลุ่ม

1. _____ เลขที่ _____
2. _____ เลขที่ _____
3. _____ เลขที่ _____
4. _____ เลขที่ _____

จากใบกิจกรรมที่ 2 นำมาตรวจสอบ

ขั้นที่ 4 (S) ตรวจสอบ

วิธีการตรวจสอบจากการแบ่งปันของกลุ่มอื่น

แบบทดสอบที่ 1

ชื่อ-สกุล _____ เลขที่ _____

ห้องน้ำมีลูกแก้ว 30 ลูก ใส่ถุง ถุงละ 5 ลูก ต้องใช้ถุงกี่ใบ

ขั้นที่ 1 (S) การค้นหาข้อมูล

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ _____

สิ่งที่โจทย์ถาม _____

ขั้นที่ 2 (S) การวางแผน

ประโยคสัญลักษณ์ _____

ชั้นที่ 3 (C) แสดงวิธีหาคำตอบ

ชั้นที่ 4 (S) ตรวจสอบ

แบบประเมินผลการทดสอบการแก้ไข้ปัญหาการหารลงตัว

เลขที่	ความสามารถในการแก้ไข้ปัญหา (คะแนน)				รวม 10 คะแนน	คะแนน เป็น ร้อยละ	ระดับ ความ สามารถ	
	ชั้นที่ 1		ชั้นที่ 2	ชั้นที่ 3				ชั้นที่ 4
	1	1	2	4				2
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								

เลขที่	ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา (คะแนน)					รวม 10 คะแนน	คะแนน เป็น ร้อยละ	ระดับ ความ สามารถ
	ชั้นที่ 1		ชั้นที่ 2	ชั้นที่ 3	ชั้นที่ 4			
	1	1	2	4	2			
25								
26								
27								

เกณฑ์การประเมินแบบทดสอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้	เครื่องมือ	คะแนน	การประเมิน
1. นักเรียนสามารถค้นหา - สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ - สิ่งที่โจทย์ถาม	แบบทดสอบ ที่ 1	1 0 1 0	สามารถเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้บางส่วน หรือ ไม่ได้เลย สามารถเขียนสิ่งที่โจทย์ถามให้ได้ถูกต้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้บางส่วน หรือ ไม่ได้เลย
2. นักเรียนสามารถวางแผนการหาคำตอบ	แบบทดสอบ ที่ 1	2 1 0	สามารถวางแผนและเขียนประโยค สัญลักษณ์ได้ถูกต้อง สามารถวางแผนและเขียนประโยค สัญลักษณ์ได้บางส่วน ไม่สามารถวางแผนและเขียนประโยค สัญลักษณ์ได้
3. นักเรียนสามารถสร้าง วิธีหาคำตอบ	แบบทดสอบ ที่ 1	4 3 2	สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาและหา คำตอบได้ถูกต้อง สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้ส่วนใหญ่ แต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้บางส่วน แต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง

จุดประสงค์การเรียนรู้	เครื่องมือ	คะแนน	การประเมิน
		1	ไม่สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้ แต่ คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง หรือสามารถ เขียนวิธีการแก้ปัญหาได้บางส่วน แต่ คำนวณหาคำตอบผิดพลาด
		0	ไม่สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาและหา คำตอบ
4. นักเรียนสามารถ ตรวจสอบคำตอบ	แบบทดสอบ ที่ 1	2	สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของ คำตอบได้ถูกต้อง
		1	สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของ คำตอบได้บางส่วน
		0	ไม่สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของ คำตอบได้

เกณฑ์การประเมินระดับความสามารถ

คะแนนร้อยละ 80 – 100	มีความสามารถอยู่ในระดับดีเยี่ยม
คะแนนร้อยละ 75 – 79	มีความสามารถอยู่ในระดับดีมาก
คะแนนร้อยละ 70 – 74	มีความสามารถอยู่ในระดับดี
คะแนนร้อยละ 65 – 69	มีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างดี
คะแนนร้อยละ 60 – 64	มีความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนนร้อยละ 55 – 59	มีความสามารถอยู่ในระดับพอใช้
คะแนนร้อยละ 50 – 54	มีความสามารถอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
คะแนนร้อยละ 0 – 49	มีความสามารถอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

รหัสวิชา ค12101

รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการหารไม่ลงตัว

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เวลา 4 ชั่วโมง

1. สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.2/6 หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการหารที่ตัวตั้งไม่เกิน 2 หลัก ตัวหาร 1 หลัก โดยมีผลหารมี 1 หลักทั้งหารลงตัวและหารไม่ลงตัว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้ง 2 หลัก ตัวหาร 1 หลัก โดยมีผลหารมี 1 หลัก เป็นการหารไม่ลงตัว นักเรียนสามารถเขียน (K) กิจกรรมครั้งที่ 1

1.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถาม

1.2 วางแผนการหาคำตอบ

2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้ง 2 หลัก ตัวหาร 1 หลัก โดยมีผลหารมี 1 หลัก เป็นการหารไม่ลงตัว นักเรียนสามารถ (K) กิจกรรมครั้งที่ 2

2.1 สร้างวิธีหาคำตอบ

2.2 ตรวจสอบ

3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้ง 2 หลัก ตัวหาร 1 หลัก โดยมีผลหารมี 1 หลัก เป็นการหารไม่ลงตัว นักเรียนสามารถ (K) กิจกรรมครั้งที่ 3 (รายกลุ่ม)

3.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถาม

3.2 วางแผนการหาคำตอบ

3.3 สร้างวิธีหาคำตอบ

3.4 ตรวจสอบคำตอบ และแบ่งปันวิธีการได้มาซึ่งคำตอบได้

4. มีทักษะการคิด การวิเคราะห์และการทำงานเป็นกลุ่ม (P)

5. ใฝ่เรียนรู้ (A)

3. สาระสำคัญ

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหาร นักเรียนสามารถเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ถาม วางแผนการหาคำตอบด้วยวิธีการต่างๆ สร้างวิธีการได้มาซึ่งคำตอบ ตรวจสอบคำตอบ และแบ่งปันวิธีการ ได้มาซึ่งคำตอบ ทำให้มีกระบวนการการคิด การวิเคราะห์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ จนเกิดการ ใฝ่เรียนรู้

4. สารการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้ง 2 หลัก ตัวหาร 1 หลัก โดยมีผลหารมี 1 หลัก เป็นการ หารไม่ลงตัว

5. หลักฐานของการเรียนรู้

5.1 ชิ้นงาน/ภาระงาน

1. ใบงานกิจกรรมที่ 4-6
2. แบบทดสอบที่ 2

5.2 การวัดและประเมินผล

1. ตรวจแบบทดสอบที่ 2

6. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (รูปแบบ SSCS)

กิจกรรม ครั้งที่ 1

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์บน Power Point “ห้องฟ้ามีดาว 14 ดวง จัดกลุ่มดาวกลุ่มละ 3 ดวง ได้กี่กลุ่ม และเหลือดาวกี่ดวง” จากนั้นร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูถามคำถาม ดังนี้
 - จากโจทย์ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ (ห้องฟ้ามีดาว 14 ดวง จัดกลุ่มดาวกลุ่มละ 3 ดวง)
 - จากโจทย์ สิ่งที่โจทย์ถาม (ได้กี่กลุ่ม และเหลือดาวกี่ดวง)
3. ครูนำแถบแม่เหล็กรูปดาวแปะบนกระดาน 14 ดวง สุ่มนักเรียน 1 คน ออกมาจัดกลุ่มดาว กลุ่มละ 3 ดวง จนหมด จากนั้นร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูถามคำถาม ดังนี้
 - จากโจทย์ นักเรียนคิดว่าควรใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ (การหาร)
 - เพราะเหตุใด จึงใช้วิธีการหาร (เป็นการแบ่งออกครั้งละเท่าๆ กัน)
 - เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($14 \div 3 = \square$)
 - นักเรียนช่วยกันนับจำนวนกลุ่มดาว ว่าได้กี่กลุ่ม และเหลือดาวกี่ดวง (4 กลุ่ม และ เหลือดาว 2 ดวง)
 - เป็นการหารลงตัว หรือการหารไม่ลงตัว (ไม่ลงตัว)
 - เพราะเหตุใด จึงเป็นการหารไม่ลงตัว (เพราะหารแล้วเหลือเศษ)

ขั้นที่ 1 Search ใช้ตัวอักษรย่อ S การค้นหาข้อมูล เป็นขั้นตอนการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับ ปัญหาและการแยกแยะประเด็นปัญหา

- 1.1 แบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 4-5 คน โดยคณะกรรมการ เก่ง ปานกลาง อ่อน
- 1.2 ครูแจกใบกิจกรรมที่ 4 โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิดและค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหา
 - สิ่ง โจทย์กำหนดให้
 - สิ่ง โจทย์ถาม

ครูควรตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนแต่ละกลุ่ม หากกลุ่มใดยังไม่เข้าใจ ครูควรใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนให้เข้าใจอย่างชัดเจน เช่น จากโจทย์ปัญหานี้ นักเรียนทราบข้อมูลอะไรบ้าง จากโจทย์ปัญหานี้มีตัวละครใดบ้าง เขาทำอะไร ต้องการอะไร

ขั้นที่ 2 Solve ใช้ตัวอักษรย่อ S การวางแผน เป็นขั้นตอนการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ

- 2.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนหาวิธีการแก้โจทย์ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ ที่ได้คิดไว้ และเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์
- 2.2 ครูสังเกตนักเรียนแต่ละกลุ่ม หากพบว่ากลุ่มใดไม่เข้าใจ ครูควรชี้แนะเพื่อให้สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

กิจกรรม ครั้งที่ 2

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ทบทวนโจทย์ปัญหาจากครั้งที่ 1 แล้วนำมาสร้างวิธีการได้มาซึ่งคำตอบ โดยการเขียนวิธีทำทีละขั้นตอน เพื่อให้เข้าใจได้ง่าย

สร้างวิธีหาคำตอบ

ท้องฟ้ามีดาว	14 ดวง
จัดกลุ่มดาวกลุ่มละ	3 ดวง
ได้ $14 \div 3 =$	4 ดวง และเหลือดาว 2 ดวง

ตอบ ได้ ๔ ดวง และเหลือดาว ๒ ดวง

3. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มเดิม

ขั้นที่ 3 Create ใช้ตัวอักษรย่อ C การสร้าง เป็นขั้นตอนการเขียนวิธีการที่ได้มาซึ่งคำตอบเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายและสามารถสื่อสารกับผู้อื่น

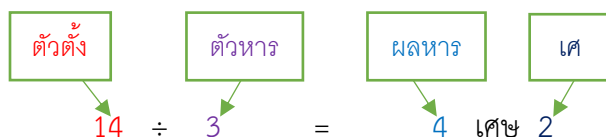
- 3.1 ครูให้ใบกิจกรรมที่ 5 โดยใช้โจทย์ปัญหาเดียวกับใบกิจกรรมที่ 4 นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนวิธีการแก้ปัญหาตามที่กลุ่มของตนเองได้คิดไว้ เป็นลำดับขั้นตอนที่เข้าใจง่าย เพื่อสื่อสารให้กับผู้อื่นได้เข้าใจด้วย

กิจกรรม ครั้งที่ 3

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

2. ทบทวนโจทย์ปัญหาจากครั้งที่แล้ว แล้วนำมาตรวจสอบคำตอบ โดยการเขียนความสมเหตุสมผลของคำตอบ เพื่อความถูกต้อง ให้นักเรียนพิจารณาบน Power Point

โดยใช้ความสัมพันธ์ของการคูณและการหาร



$$(\text{ผลหาร} \times \text{ตัวหาร}) + \text{เศษ} = \text{ตัวตั้ง}$$

$$(4 \times 3) + 2 = 14$$

ดังนั้น $14 \div 3 = 4 \text{ เศษ } 2$ เป็นผลหารที่ถูกต้อง

3. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มเดิม

ขั้นที่ 4 Share ใช้ตัวอักษรย่อ S การแบ่งปัน เป็นขั้นตอนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาและการหาคำตอบ

4.1 นักเรียนร่วมกันเขียนความสมเหตุสมผลของการวิธีการได้มาซึ่งคำตอบ

4.2 ครูสุ่มนักเรียนหนึ่งกลุ่มออกมานำเสนอการแก้โจทย์ปัญหา อธิบายตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1-4 โดยครูจะถ่ายรูปไปกิจกรรม ขึ้นบน Projecter ให้เพื่อนๆ ได้ศึกษาไปพร้อมกัน หลังจากนั้นครูให้นักเรียนกลุ่มอื่นที่มีวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่แตกต่างจากกลุ่มที่ได้นำเสนอไปแล้ว ออกมานำเสนอของกลุ่มตนเอง โดยครูเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้อง

4.3 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาว่ามีวิธีการแก้ปัญหาในเรื่องเดียวกันกี่วิธี วิธีใดเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมอย่างไร

4.4 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่แตกต่างไปจากกลุ่มของตนเองลงในใบกิจกรรมที่ 6 ซึ่งเป็นวิธีการที่ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปไว้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสม

กิจกรรม ครั้งที่ 4

ทำแบบทดสอบรายเดี่ยววัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกิน 2 หลัก ตัวหาร 1 หลัก โดยมีผลหารมี 1 หลัก เป็นการหารไม่ลงตัว โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS

7. สื่อการเรียนรู้

1. PowerPoint
2. แลปแม่เหล็กรูปดาว
3. ใบกิจกรรมที่ 4-6

8. แหล่งการเรียนรู้

1. Internet
2. ห้องเรียน Genius

9. กิจกรรมเสนอแนะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเรื่องอาหาร (แบบไม่ลงตัว) ในเวลาว่าง

10. การวัดผล/ประเมินผล

จุดประสงค์	เครื่องมือการประเมิน	วิธีการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการ หารที่ตัวตั้งไม่เกิน 2 หลัก ตัวหาร 1 หลัก โดยมีผลหาร มี 1 หลัก เป็นการหารไม่ลง ตัว นักเรียนสามารถ 1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้ และ สิ่งที่โจทย์ถาม 2. วางแผนแก้ปัญหาด้วย วิธีการต่างๆ 3. แสดงวิธีทำ 4. ตรวจสอบคำตอบ	- แบบทดสอบ	- ตรวจ แบบทดสอบ	- ตามเกณฑ์ที่ กำหนดไว้

เกณฑ์การประเมินแบบทดสอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้	เครื่องมือ	คะแนน	การประเมิน
1. นักเรียนสามารถค้นหา - สิ่ง โจทย์กำหนดให้ - สิ่ง โจทย์ถาม	แบบทดสอบ ที่ 2	1 0 1 0	สามารถเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้บางส่วน หรือ ไม่ได้เลย สามารถเขียนสิ่งที่โจทย์ถามให้ได้ถูกต้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้บางส่วน หรือ ไม่ได้เลย
2. นักเรียนสามารถวางแผนการหาคำตอบ	แบบทดสอบ ที่ 2	2	สามารถวางแผนและเขียนประโยค สัญลักษณ์ได้ถูกต้อง

จุดประสงค์การเรียนรู้	เครื่องมือ	คะแนน	การประเมิน
		1	สามารถวางแผนและเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้บางส่วน
		0	ไม่สามารถวางแผนและเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้
3. นักเรียนสามารถสร้างวิธีหาคำตอบ	แบบทดสอบที่ 2	4	สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาและหาคำตอบได้ถูกต้อง
		3	สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้ส่วนใหญ่แต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง
		2	สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้บางส่วนแต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง
		1	ไม่สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้ แต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง หรือสามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้บางส่วน แต่คำนวณหาคำตอบผิดพลาด
		0	ไม่สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาและหาคำตอบ
4. นักเรียนสามารถตรวจสอบคำตอบ	แบบทดสอบที่ 2	2	สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ถูกต้อง
		1	สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของคำตอบได้บางส่วน
		0	ไม่สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของคำตอบได้

11. บันทึกหลังการสอน (ครั้งที่ 1)

10.1 ผลการสอน

.....

10.2 ปัญหา

.....

10.1 ข้อเสนอแนะ

.....

บันทึกหลังการสอน (ครั้งที่ 2)

10.1 ผลการสอน

10.2 ปัญหา

10.1 ข้อเสนอแนะ

บันทึกหลังการสอน (ครั้งที่ 3)

10.1 ผลการสอน

10.2 ปัญหา

10.1 ข้อเสนอแนะ

บันทึกหลังสอบ (ครั้งที่ 4)

ผลการสอน

ลงชื่อ.....

(นางสาวขวัญฤทัย แก้วไพฑูรย์)

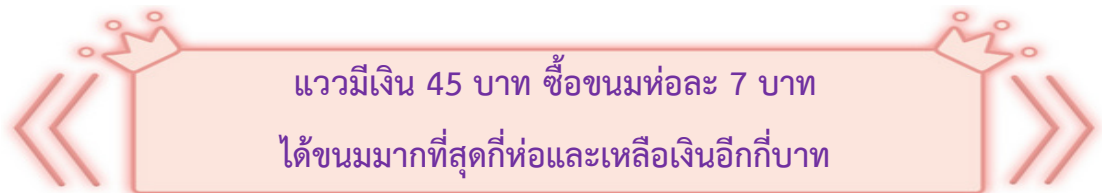
ครู

...../...../.....



ชื่อ-สกุล สมาชิกในกลุ่ม

1. _____ เลขที่ _____
2. _____ เลขที่ _____
3. _____ เลขที่ _____
4. _____ เลขที่ _____



ขั้นที่ 1 (S) การค้นหาข้อมูล

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ _____

สิ่งที่โจทย์ถาม _____

ขั้นที่ 2 (S) การวางแผน

ประโยคสัญลักษณ์ _____



ชื่อ-สกุล สมาชิกในกลุ่ม

1. _____ เลขที่ _____
2. _____ เลขที่ _____
3. _____ เลขที่ _____
4. _____ เลขที่ _____



ชั้นที่ 3 (C) แสดงวิธีหาคำตอบ



ชื่อ-สกุล สมาชิกในกลุ่ม

- 1. _____ เลขที่ _____
- 2. _____ เลขที่ _____
- 3. _____ เลขที่ _____
- 4. _____ เลขที่ _____



ขั้นที่ 4 (S) ตรวจสอบ

วิธีการตรวจสอบจากการแบ่งปันของกลุ่มอื่น

แบบทดสอบที่ 2

ชื่อ-สกุล _____ เลขที่ _____

ก๊อญจัดหนังสือ 38 เล่มให้เป็นกอง กองละ 5 เล่ม
ก๊อญจัดหนังสือได้กี่กอง และเหลือกี่เล่ม

ชั้นที่ 1 (S) การค้นหาข้อมูล

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ _____

สิ่งที่โจทย์ถาม _____

ชั้นที่ 2 (S) การวางแผน

ประโยคสัญลักษณ์ _____

ชั้นที่ 3 (C) แสดงวิธีหาคำตอบ

ชั้นที่ 4 (S) ตรวจสอบ

แบบประเมินผลการทดสอบการแก้ไขภัยปัญหาการहारไม่ลงตัว

เลขที่	ความสามารถในการแก้ไขภัยปัญหา (คะแนน)				รวม 10 คะแนน	คะแนน เป็น ร้อยละ	ระดับ ความ สามารถ	
	ชั้นที่ 1		ชั้นที่ 2	ชั้นที่ 3				ชั้นที่ 4
	1	1	2	4				2
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								

เลขที่	ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา (คะแนน)					รวม 10 คะแนน	คะแนน เป็น ร้อยละ	ระดับ ความ สามารถ
	ชั้นที่ 1		ชั้นที่ 2	ชั้นที่ 3	ชั้นที่ 4			
	1	1	2	4	2			
25								
26								
27								

เกณฑ์การประเมินแบบทดสอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้	เครื่องมือ	คะแนน	การประเมิน
1. นักเรียนสามารถค้นหา - สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ - สิ่งที่โจทย์ถาม	แบบทดสอบ ที่ 2	1 0 1 0	สามารถเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้บางส่วน หรือ ไม่ได้เลย สามารถเขียนสิ่งที่โจทย์ถามให้ได้ถูกต้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้บางส่วน หรือ ไม่ได้เลย
2. นักเรียนสามารถวางแผนการหาคำตอบ	แบบทดสอบ ที่ 2	2 1 0	สามารถวางแผนและเขียนประโยค สัญลักษณ์ได้ถูกต้อง สามารถวางแผนและเขียนประโยค สัญลักษณ์ได้บางส่วน ไม่สามารถวางแผนและเขียนประโยค สัญลักษณ์ได้
3. นักเรียนสามารถสร้าง วิธีหาคำตอบ	แบบทดสอบ ที่ 2	4 3 2	สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาและหา คำตอบได้ถูกต้อง สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้ส่วนใหญ่ แต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้บางส่วน แต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง

จุดประสงค์การเรียนรู้	เครื่องมือ	คะแนน	การประเมิน
		1	ไม่สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้ แต่ คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง หรือสามารถ เขียนวิธีการแก้ปัญหาได้บางส่วน แต่ คำนวณหาคำตอบผิดพลาด
		0	ไม่สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาและหา คำตอบ
4. นักเรียนสามารถ ตรวจสอบคำตอบ	แบบทดสอบ ที่ 2	2	สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของ คำตอบได้ถูกต้อง
		1	สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของ คำตอบได้บางส่วน
		0	ไม่สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของ คำตอบได้

เกณฑ์การประเมินระดับความสามารถ

คะแนนร้อยละ 80 – 100	มีความสามารถอยู่ในระดับดีเยี่ยม
คะแนนร้อยละ 75 – 79	มีความสามารถอยู่ในระดับดีมาก
คะแนนร้อยละ 70 – 74	มีความสามารถอยู่ในระดับดี
คะแนนร้อยละ 65 – 69	มีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างดี
คะแนนร้อยละ 60 – 64	มีความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนนร้อยละ 55 – 59	มีความสามารถอยู่ในระดับพอใช้
คะแนนร้อยละ 50 – 54	มีความสามารถอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
คะแนนร้อยละ 0 – 49	มีความสามารถอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

รหัสวิชา ค12101

รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาปริมาตรและความจุ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เวลา 4 ชั่วโมง

1. สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้**สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต****มาตรฐานการเรียนรู้**

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ค 2.1 ป.2/6 วัดและเปรียบเทียบปริมาตรและความจุเป็นลิตร

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร นักเรียนสามารถเขียน (K) กิจกรรมครั้งที่ 1

1.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถาม

1.2 วางแผนการหาคำตอบ

2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร นักเรียนสามารถ (K) กิจกรรมครั้งที่ 2

2.1 สร้างวิธีหาคำตอบ

2.2 ตรวจสอบ

3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร นักเรียนสามารถ (K) กิจกรรมครั้งที่ 3 (รายกลุ่ม)

3.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถาม

3.2 วางแผนการหาคำตอบ

3.3 สร้างวิธีหาคำตอบ

3.4 ตรวจสอบคำตอบ และแบ่งปันวิธีการได้มาซึ่งคำตอบได้

4. มีทักษะการคิด การวิเคราะห์และการทำงานเป็นกลุ่ม (P)

5. ใฝ่เรียนรู้ (A)

3. สาระสำคัญ

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาปริมาตรและความจุ ที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร นักเรียนสามารถเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ถาม วางแผนการหาคำตอบด้วยวิธีการต่างๆ

สร้างวิธีการได้มาซึ่งคำตอบ ตรวจสอบคำตอบ และแบ่งปันวิธีการได้มาซึ่งคำตอบ ทำให้มีกระบวนการการคิด การวิเคราะห์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ จนเกิดการใฝ่เรียนรู้

4. สารการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุ ที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร

5. หลักฐานของการเรียนรู้

5.1 ชิ้นงาน/ภาระงาน

1. ใบงานกิจกรรมที่ 7-9
2. แบบทดสอบที่ 3

5.2 การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบแบบทดสอบที่ 3

6. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน (รูปแบบ SSCS)

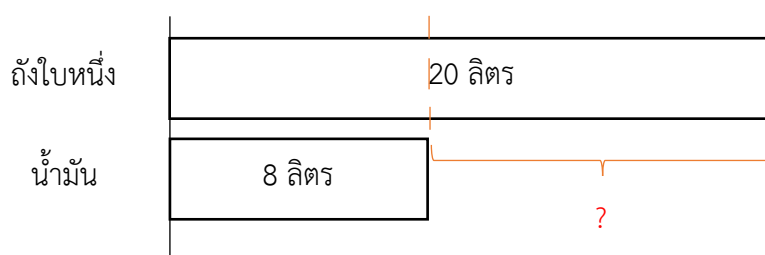
กิจกรรม ครั้งที่ 1

1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์บน Power Point “ถังใบหนึ่งมีความจุ 20 ลิตร มีน้ำมันอยู่ในถัง 8 ลิตร ต้องเติมน้ำมันอีกกี่ลิตรจึงจะเต็มถังพอดี” จากนั้นร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูถามคำถาม ดังนี้

- จากโจทย์ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ (ถังใบหนึ่งมีความจุ 20 ลิตร มีน้ำมันอยู่ในถัง 8 ลิตร)

- จากโจทย์ สิ่งที่โจทย์ถาม (ต้องเติมน้ำมันอีกกี่ลิตรจึงจะเต็มถังพอดี)

3. ให้นักเรียนพิจารณาบน Power Point ครุ่นำข้อมูลชั้นที่ 1 มาวิเคราะห์เป็นรูปภาพ



จากนั้นร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูถามคำถาม ดังนี้

- จากโจทย์ นักเรียนคิดว่าควรใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ (การลบ)
- เพราะเหตุใด จึงใช้วิธีการลบ (หาจำนวนที่หายไป/หามาเพิ่มเพื่อให้ได้ตามจำนวนที่ต้องการ)

- เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($20 - 8 = \square$)

ขั้นที่ 1 Search ใช้ตัวอักษรย่อ S การค้นหาข้อมูล เป็นขั้นตอนการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและการแยกแยะประเด็นปัญหา

1.1 แบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 4-5 คน โดยคละความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน

1.2 ครูแจกใบกิจกรรมที่ 7 โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิดและค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหา

- สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

- สิ่งที่โจทย์ถาม

ครูควรตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนแต่ละกลุ่ม หากกลุ่มใดยังไม่เข้าใจ ครูควรใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนให้เข้าใจอย่างชัดเจน เช่น จากโจทย์ปัญหานี้ นักเรียนทราบข้อมูลอะไรบ้าง จากโจทย์ปัญหานี้มีตัวละครใดบ้าง เขาทำอะไร ต้องการอะไร

ขั้นที่ 2 Solve ใช้ตัวอักษรย่อ S การวางแผน เป็นขั้นตอนการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ

2.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนหาวิธีการแก้โจทย์ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ ที่ได้คิดไว้ และเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

2.2 ครูสังเกตนักเรียนแต่ละกลุ่ม หากพบว่ากลุ่มใดไม่เข้าใจ ครูควรชี้แนะเพื่อให้สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

กิจกรรม ครั้งที่ 2

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

2. ทบทวนโจทย์ปัญหาจากครั้งที่ 1 แล้วนำมาสร้างวิธีการได้มาซึ่งคำตอบ โดยการเขียนวิธีทำทีละขั้นตอน เพื่อให้เข้าใจได้ง่าย

สร้างวิธีหาคำตอบ

ถังใบหนึ่งมีความจุ 20 ลิตร

มีน้ำมันอยู่ในถัง 8 ลิตร

ต้องเติมน้ำมันอีก 12 ลิตร

ตอบ ต้องเติมน้ำมันอีก ๑๒ ลิตรจึงจะเต็มถังพอดี

3. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มเดิม

ขั้นที่ 3 Create ใช้ตัวอักษรย่อ C การสร้าง เป็นขั้นตอนการเขียนวิธีการที่ได้มาซึ่งคำตอบเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายและสามารถสื่อสารกับผู้อื่น

3.1 ครูให้ใบกิจกรรมที่ 8 โดยใช้โจทย์ปัญหาเดียวกับใบกิจกรรมที่ 7 นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนวิธีการแก้ปัญหาตามที่กลุ่มของตนเองได้คิดไว้ เป็นลำดับขั้นตอนที่เข้าใจง่าย เพื่อสื่อสารให้กับผู้อื่นได้เข้าใจด้วย

กิจกรรม ครั้งที่ 3

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ทบทวนโจทย์ปัญหาจากครั้งที่แล้ว แล้วนำมาตรวจสอบคำตอบ โดยการเขียนความสมเหตุสมผลของคำตอบ เพื่อความถูกต้อง ให้นักเรียนพิจารณาบน Power Point

โดยใช้ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ

$$\begin{array}{r}
 \text{น้ำมันที่ต้องเติมให้เต็มถัง} & 12 & \text{ลิตร} \\
 \text{เติมน้ำมันที่มีอยู่ในถัง} & \underline{8} & \text{ลิตร} \\
 \text{น้ำมันทั้งหมดเท่ากับความจุของถัง} & \underline{\underline{20}} & \text{ลิตร}
 \end{array}$$

ดังนั้น คำตอบต้องเติมน้ำมันให้เต็มถังอีก 12 ลิตร เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

3. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มเดิม

ขั้นที่ 4 Share ใช้ตัวอักษรย่อ S การแบ่งปัน เป็นขั้นตอนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาและการหาคำตอบ

- 4.1 นักเรียนร่วมกันเขียนความสมเหตุสมผลของการวิธีการได้มาซึ่งคำตอบ
- 4.2 ครูสุ่มนักเรียนหนึ่งกลุ่มออกมานำเสนอการแก้โจทย์ปัญหา อธิบายตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1-4 โดยครูจะถ่ายรูปไปกิจกรรม ขึ้นบน Projecter ให้เพื่อนๆ ได้ศึกษาไปพร้อมกัน หลังจากนั้นครูให้นักเรียนกลุ่มอื่นที่มีวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่แตกต่างจากกลุ่มที่ได้นำเสนอไปแล้ว ออกมานำเสนอของกลุ่มตนเอง โดยครูเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้อง
- 4.3 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาว่ามีวิธีการแก้ปัญหาในเรื่องเดียวกันกี่วิธี วิธีใดเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมอย่างไร
- 4.4 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่แตกต่างไปจากกลุ่มของตนเองลงในใบกิจกรรมที่ 9 ซึ่งเป็นวิธีการที่ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปไว้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสม

กิจกรรม ครั้งที่ 4

ทำแบบทดสอบรายเดี่ยววัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS

7. สื่อการเรียนรู้

1. PowerPoint
2. ใบกิจกรรมที่ 7-9

8. แหล่งการเรียนรู้

1. Internet
2. ห้องเรียน Genius

9. กิจกรรมเสนอแนะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเรื่องปริมาตรและความจุในเวลาว่าง

10. การวัดผล/ประเมินผล

จุดประสงค์	เครื่องมือการประเมิน	วิธีการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา ปริมาตรและความจุที่มี หน่วยเป็นซอนชา ซอนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร นักเรียน สามารถ 1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และ สิ่งที่โจทย์ถาม 2. วางแผนแก้ปัญหาด้วย วิธีการต่างๆ 3. แสดงวิธีทำ 4. ตรวจสอบคำตอบ	- แบบทดสอบ	- ตรวจ แบบทดสอบ	- ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เกณฑ์การประเมินแบบทดสอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้	เครื่องมือ	คะแนน	การประเมิน
1. นักเรียนสามารถค้นหา - สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ - สิ่งที่โจทย์ถาม	แบบทดสอบ ที่ 3	1 0 1 0	สามารถเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้บางส่วน หรือ ไม่ได้เลย สามารถเขียนสิ่งที่โจทย์ถามให้ได้ถูกต้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้บางส่วน หรือ ไม่ได้เลย
2. นักเรียนสามารถวางแผนการหาคำตอบ	แบบทดสอบ ที่ 3	2 1 0	สามารถวางแผนและเขียนประโยค สัญลักษณ์ได้ถูกต้อง สามารถวางแผนและเขียนประโยค สัญลักษณ์ได้บางส่วน ไม่สามารถวางแผนและเขียนประโยค สัญลักษณ์ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้	เครื่องมือ	คะแนน	การประเมิน
3. นักเรียนสามารถสร้างวิธีหาคำตอบ	แบบทดสอบที่ 3	4	สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาและหาคำตอบได้ถูกต้อง
		3	สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาคำนวณหาคำตอบได้ส่วนใหญ่ แต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง
		2	สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาคำนวณหาคำตอบได้บางส่วน แต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง
		1	ไม่สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาคำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง หรือสามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาคำนวณหาคำตอบผิดพลาด
		0	ไม่สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาคำนวณหาคำตอบ
4. นักเรียนสามารถตรวจสอบคำตอบ	แบบทดสอบที่ 3	2	สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ถูกต้อง
		1	สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของคำตอบได้บางส่วน
		0	ไม่สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของคำตอบได้

11. บันทึกหลังการสอน (ครั้งที่ 1)

10.1 ผลการสอน

.....

10.2 ปัญหา

.....

10.1 ข้อเสนอแนะ

.....

บันทึกหลังการสอน (ครั้งที่ 2)

10.1 ผลการสอน

.....

10.2 ปัญหา

10.1 ข้อเสนอแนะ

บันทึกหลังการสอน (ครั้งที่ 3)

10.1 ผลการสอน

10.2 ปัญหา

10.1 ข้อเสนอแนะ

บันทึกหลังสอบ (ครั้งที่ 4)

ผลการสอน

ลงชื่อ.....

(นางสาวขวัญฤทัย แก้วไพฑูรย์)

ครู

...../...../.....



ใบกิจกรรมที่ 7

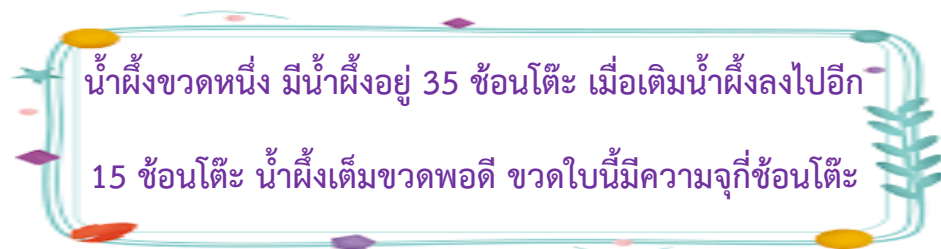
ชื่อ-สกุล สมาชิกในกลุ่ม

1. _____ เลขที่ _____

2. _____ เลขที่ _____

3. _____ เลขที่ _____

4. _____ เลขที่ _____



ขั้นที่ 1 (S) การค้นหาข้อมูล

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ _____

สิ่งที่โจทย์ถาม _____

ขั้นที่ 2 (S) การวางแผน

ประโยคสัญลักษณ์ _____



ชื่อ-สกุล สมาชิกในกลุ่ม

1. _____ เลขที่ _____
2. _____ เลขที่ _____
3. _____ เลขที่ _____
4. _____ เลขที่ _____



ชั้นที่ 3 (C) แสดงวิธีหาคำตอบ



ชื่อ-สกุล สมาชิกในกลุ่ม

1. _____ เลขที่ _____
2. _____ เลขที่ _____
3. _____ เลขที่ _____
4. _____ เลขที่ _____



ขั้นที่ 4 (S) ตรวจสอบ

วิธีการตรวจสอบจากการแบ่งปันของกลุ่มอื่น

แบบทดสอบที่ 3

ชื่อ-สกุล _____ เลขที่ _____

แม่ค้าสั่งดอกไม้มาขาย 39 ลิตร แต่ไม่พอขาย จึงสั่งเพิ่มอีก 20 ลิตร
และขายได้ทั้งหมด แม่ค้าขายดอกกรักได้กี่ลิตร

ขั้นที่ 1 (S) การค้นหาข้อมูล

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ _____

สิ่งที่โจทย์ถาม _____

ขั้นที่ 2 (S) การวางแผน

ประโยคสัญลักษณ์ _____

ชั้นที่ 3 (C) แสดงวิธีหาคำตอบ

ชั้นที่ 4 (S) ตรวจสอบ

แบบประเมินผลการทดสอบการแก้โจทย์ปัญหาปริมาตรและความจุ

เลขที่	ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา (คะแนน)				รวม 10 คะแนน	คะแนน เป็น ร้อยละ	ระดับ ความ สามารถ	
	ชั้นที่ 1		ชั้นที่ 2	ชั้นที่ 3				ชั้นที่ 4
	1	1	2	4				2
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								

เลขที่	ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา (คะแนน)					รวม 10 คะแนน	คะแนน เป็น ร้อยละ	ระดับ ความ สามารถ
	ชั้นที่ 1		ชั้นที่ 2	ชั้นที่ 3	ชั้นที่ 4			
	1	1	2	4	2			
25								
26								
27								

เกณฑ์การประเมินแบบทดสอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้	เครื่องมือ	คะแนน	การประเมิน
1. นักเรียนสามารถค้นหา - สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ - สิ่งที่โจทย์ถาม	แบบทดสอบ ที่ 3	1 0 1 0	สามารถเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้บางส่วน หรือ ไม่ได้เลย สามารถเขียนสิ่งที่โจทย์ถามให้ได้ถูกต้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้บางส่วน หรือ ไม่ได้เลย
2. นักเรียนสามารถวางแผนการหาคำตอบ	แบบทดสอบ ที่ 3	2 1 0	สามารถวางแผนและเขียนประโยค สัญลักษณ์ได้ถูกต้อง สามารถวางแผนและเขียนประโยค สัญลักษณ์ได้บางส่วน ไม่สามารถวางแผนและเขียนประโยค สัญลักษณ์ได้
3. นักเรียนสามารถสร้าง วิธีหาคำตอบ	แบบทดสอบ ที่ 3	4 3 2	สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาและหา คำตอบได้ถูกต้อง สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้ส่วนใหญ่ แต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้บางส่วน แต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง

จุดประสงค์การเรียนรู้	เครื่องมือ	คะแนน	การประเมิน
		1	ไม่สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้ แต่ คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง หรือสามารถ เขียนวิธีการแก้ปัญหาได้บางส่วน แต่ คำนวณหาคำตอบผิดพลาด
		0	ไม่สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาและหา คำตอบ
4. นักเรียนสามารถ ตรวจสอบคำตอบ	แบบทดสอบ ที่ 3	2	สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของ คำตอบได้ถูกต้อง
		1	สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของ คำตอบได้บางส่วน
		0	ไม่สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของ คำตอบได้

เกณฑ์การประเมินระดับความสามารถ

คะแนนร้อยละ 80 – 100	มีความสามารถอยู่ในระดับดีเยี่ยม
คะแนนร้อยละ 75 – 79	มีความสามารถอยู่ในระดับดีมาก
คะแนนร้อยละ 70 – 74	มีความสามารถอยู่ในระดับดี
คะแนนร้อยละ 65 – 69	มีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างดี
คะแนนร้อยละ 60 – 64	มีความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนนร้อยละ 55 – 59	มีความสามารถอยู่ในระดับพอใช้
คะแนนร้อยละ 50 – 54	มีความสามารถอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
คะแนนร้อยละ 0 – 49	มีความสามารถอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

รหัสวิชา ค12101

รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เวลา 4 ชั่วโมง

1. สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้**สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต****มาตรฐานการเรียนรู้**

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.2/4 หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ ของจำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0

ค 1.1 ป.2/5 หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณของจำนวน 1 หลักกับจำนวนไม่เกิน 2 หลัก

ค 1.1 ป.2/6 หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการหารที่ตัวตั้งไม่เกิน 2 หลัก ตัวหาร 1 หลัก โดยมีผลหารมี 1 หลักทั้งหารลงตัวและหารไม่ลงตัว

ค 1.1 ป.2/7 หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคน ของจำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0

ค 1.1 ป.2/8 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอน ของจำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน นักเรียนสามารถเขียน (K) กิจกรรมครั้งที่ 1

1.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถาม

1.2 วางแผนการหาคำตอบ

2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน นักเรียนสามารถ (K) กิจกรรมครั้งที่ 2

2.1 สร้างวิธีหาคำตอบ

2.2 ตรวจสอบ

3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน นักเรียนสามารถ (K) กิจกรรมครั้งที่ 3 (รายกลุ่ม)

3.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถาม

3.2 วางแผนการหาคำตอบ

3.3 สร้างวิธีหาคำตอบ

3.4 ตรวจสอบคำตอบ และแบ่งปันวิธีการได้มาซึ่งคำตอบได้

4. มีทักษะการคิด การวิเคราะห์และการทำงานเป็นกลุ่ม (P)

5. ใฝ่เรียนรู้ (A)

3.สาระสำคัญ

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน นักเรียนสามารถเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ถาม วางแผนการหาคำตอบด้วยวิธีการต่างๆ สร้างวิธีการได้มาซึ่งคำตอบ ตรวจสอบคำตอบ และแบ่งปันวิธีการได้มาซึ่งคำตอบ ทำให้มีกระบวนการการคิด การวิเคราะห์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ จนเกิดการใฝ่เรียนรู้

4. สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หารระคน

5. หลักฐานของการเรียนรู้

5.1 ชิ้นงาน/ภาระงาน

1. ใบงานกิจกรรมที่ 10-12
2. แบบทดสอบที่ 4

5.2 การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบแบบทดสอบที่ 4

6. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (รูปแบบ SSCS)

กิจกรรม ครั้งที่ 1

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์บน Power Point “แม่ซื้อมะม่วง 3 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 60 บาท ซื้อมังคุด 5 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 35 บาท แม่จ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท” จากนั้นร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูถามคำถาม ดังนี้

- จากโจทย์ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

(1. แม่ซื้อมะม่วง 3 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 60 บาท

2. ซื้อมังคุด 5 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 35 บาท)

- จากโจทย์ สิ่งที่โจทย์ถาม (แม่จ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท)

3. ครูนำข้อมูลขั้นที่ 1 มาวางแผน เป็นรูปภาพ ให้นักเรียนพิจารณาบน Power Point

- 1) แม่ซื้อมะม่วง 3 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 60 บาท



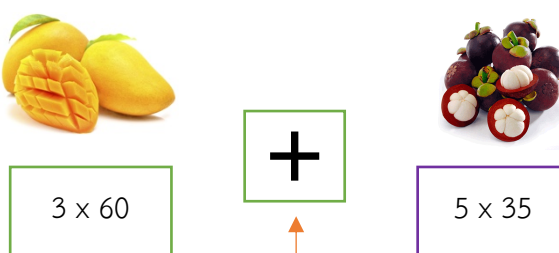
ใช้วิธีการคูณ จะได้ $= 3 \times 60 \longrightarrow$ เฉลยเมื่อนักเรียนตอบคำถาม

2) ซื้อมังคุด 5 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 35 บาท



ใช้วิธีการคูณ จะได้ $= 5 \times 35 \longrightarrow$ เฉลยเมื่อนักเรียนตอบคำถาม

3) แม่จ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท



เฉลยเมื่อนักเรียนตอบคำถาม

จากนั้นร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูถามคำถาม ดังนี้

- จากโจทย์ นักเรียนคิดว่าควรใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ (การคูณ และการบวก)
- เพราะเหตุใด จึงใช้วิธีการคูณ (เป็นการเพิ่มขึ้นครั้งละเท่าๆกัน)
- เพราะเหตุใด จึงใช้วิธีการบวก (สังเกตคำถามมีคำว่า “ทั้งหมด” / นำเงินที่ซื้อ มะม่วง และมังคุดมารวมกันจึงจะรู้ว่าต้องจ่ายเงินเท่าไร)

- เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($3 \times 60 + 5 \times 35 = \square$)

ขั้นที่ 1 Search ใช้ตัวอักษรย่อ S การค้นหาข้อมูล เป็นขั้นตอนการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและการแยกแยะประเด็นปัญหา

1.1 แบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 4-5 คน โดยความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน

1.2 ครูแจกใบกิจกรรมที่ 10 โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิดและค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหา

- สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

- สิ่งที่โจทย์ถาม

ครูควรตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนแต่ละกลุ่ม หากกลุ่มใดยังไม่เข้าใจ ครูควรใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนให้เข้าใจอย่างชัดเจน เช่น จากโจทย์ปัญหานี้ นักเรียนทราบข้อมูลอะไรบ้าง จากโจทย์ปัญหานี้มีตัวละครใดบ้าง เขาทำอะไร ต้องการอะไร

ขั้นที่ 2 Solve ใช้ตัวอักษรย่อ S การวางแผน เป็นขั้นตอนการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ

2.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนหาวิธีการแก้โจทย์ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ ที่ได้คิดไว้ และเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

2.2 ครูสังเกตนักเรียนแต่ละกลุ่ม หากพบว่ากลุ่มใดไม่เข้าใจ ครูควรชี้แนะเพื่อให้สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

กิจกรรม ครั้งที่ 2

1. แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

2. ทบทวนโจทย์ปัญหาจากครั้งที่ 1 แล้วนำมาสร้างวิธีการได้มาซึ่งคำตอบ โดยการเขียนวิธีทำที่ละขั้นตอน เพื่อให้เข้าใจได้ง่าย

สร้างวิธีหาคำตอบ

1)	มะม่วงราคากิโลกรัมละ	60	บาท
	ซื้อมะม่วง	3	กิโลกรัม
	ต้องจ่ายเงิน	<u>180</u>	บาท

2)	มังคุดราคากิโลกรัมละ	35	บาท
	ซื้อมังคุด	5	กิโลกรัม
	ต้องจ่ายเงิน	<u>175</u>	บาท

3)	จ่ายเงินซื้อมะม่วง	180	บาท
	จ่ายเงินซื้อมังคุด	<u>175</u>	บาท

แม่จ่ายเงินทั้งหมด 3 5 5 บาท

ตอบ แม่จ่ายเงินทั้งหมด ๓๕๕ บาท

3. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มเดิม

ขั้นที่ 3 Create ใช้ตัวอักษรย่อ C การสร้าง เป็นขั้นตอนการเขียนวิธีการที่ได้มาซึ่งคำตอบ เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายและสามารถสื่อสารกับผู้อื่น

3.1 ครูให้ใบกิจกรรมที่ 11 โดยใช้โจทย์ปัญหาเดียวกับใบกิจกรรมที่ 10 นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนวิธีการแก้ปัญหาตามที่กลุ่มของตนเองได้คิดไว้ เป็นลำดับขั้นตอนที่เข้าใจง่าย เพื่อสื่อสารให้กับผู้อื่นได้เข้าใจด้วย

กิจกรรม ครั้งที่ 3

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ทบทวนโจทย์ปัญหาจากครั้งที่แล้ว แล้วนำมาตรวจสอบคำตอบ โดยการเขียนความสมเหตุสมผลของคำตอบ เพื่อความถูกต้อง ให้นักเรียนพิจารณาบน Power Point

1) ใช้ความสัมพันธ์ของการคูณและการหาร

จ่ายเงิน 180 บาท ซื้อมะม่วงได้ 3 กิโลกรัม

ดังนั้น มะม่วงราคากิโลกรัมละ $180 \div 3 = 60$ บาท

ซึ่งสอดคล้องกับโจทย์กำหนด 180 บาท เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

2) ใช้ความสัมพันธ์ของการคูณและการหาร

จ่ายเงิน 175 บาท ซื้อมังคุดได้ 5 กิโลกรัม

ดังนั้น มังคุดราคากิโลกรัมละ $175 \div 5 = 35$ บาท

ซึ่งสอดคล้องกับโจทย์กำหนด 175 บาท เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

3) ใช้ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ

แม่จ่ายเงินทั้งหมด 3 5 5 บาท

จ่ายเงินซื้อมังคุด 1 7 5 บาท

จ่ายเงินซื้อมะม่วง 1 8 0 บาท

เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

3. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มเดิม

ขั้นที่ 4 Share ใช้ตัวอักษรย่อ S การแบ่งปัน เป็นขั้นตอนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาและการหาคำตอบ

4.1 นักเรียนร่วมกันเขียนความสมเหตุสมผลของการวิธีการที่ได้มาซึ่งคำตอบ

4.2 ครูสุ่มนักเรียนหนึ่งกลุ่มออกมานำเสนอการแก้โจทย์ปัญหา อธิบายตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1-4 โดยครูจะถ่ายรูปใบกิจกรรม ขึ้นบน Projecter ให้เพื่อนๆ ได้ศึกษาไปพร้อมกัน หลังจากนั้นครู

ให้นักเรียนกลุ่มอื่นที่มีวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่แตกต่างจากกลุ่มที่ได้นำเสนอไปแล้ว ออกมานำเสนอของกลุ่มตนเอง โดยครูเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้อง

4.3 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาว่ามีวิธีการแก้ปัญหาในเรื่องเดียวกันกี่วิธี วิธีใดเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมอย่างไร

4.4 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่แตกต่างไปจากกลุ่มของตนเองลงในใบกิจกรรมที่ 12 ซึ่งเป็นวิธีการที่ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปไว้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสม

กิจกรรม ครั้งที่ 4

ทำแบบทดสอบรายเดี่ยววัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS

7. สื่อการเรียนรู้

1. PowerPoint
2. ใบกิจกรรมที่ 10-12

8. แหล่งการเรียนรู้

1. Internet
2. ห้องเรียน Genius

9. กิจกรรมเสนอแนะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ในเวลาว่าง

10. การวัดผล/ประเมินผล

จุดประสงค์	เครื่องมือการประเมิน	วิธีการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน นักเรียนสามารถ 1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และ สิ่งที่โจทย์ถาม 2. วางแผนแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ 3. แสดงวิธีทำ 4. ตรวจสอบคำตอบ	- แบบทดสอบ	- ตรวจ แบบทดสอบ	- ตาม เกณฑ์ ที่ กำหนดไว้

เกณฑ์การประเมินแบบทดสอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้	เครื่องมือ	คะแนน	การประเมิน
-----------------------	------------	-------	------------

<p>1. นักเรียนสามารถค้นหา</p> <ul style="list-style-type: none"> - สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ - สิ่งที่โจทย์ถาม 	<p>แบบทดสอบ ที่ 4</p>	<p>1 0 1 0</p>	<p>สามารถเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้บางส่วน หรือ ไม่ได้เลย</p> <p>สามารถเขียนสิ่งที่โจทย์ถามให้ได้ถูกต้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้บางส่วน หรือ ไม่ได้เลย</p>
<p>2. นักเรียนสามารถวางแผนการหาคำตอบ</p>	<p>แบบทดสอบ ที่ 4</p>	<p>2 1 0</p>	<p>สามารถวางแผนและเขียนประโยค สัญลักษณ์ได้ถูกต้อง</p> <p>สามารถวางแผนและเขียนประโยค สัญลักษณ์ได้บางส่วน</p> <p>ไม่สามารถวางแผนและเขียนประโยค สัญลักษณ์ได้</p>
<p>3. นักเรียนสามารถสร้าง วิธีหาคำตอบ</p>	<p>แบบทดสอบ ที่ 4</p>	<p>4 3 2 1 0</p>	<p>สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาและหา คำตอบได้ถูกต้อง</p> <p>สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้ส่วนใหญ่ แต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง</p> <p>สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้บางส่วน แต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง</p> <p>ไม่สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้ แต่ คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง หรือสามารถ เขียนวิธีการแก้ปัญหาได้บางส่วน แต่ คำนวณหาคำตอบผิดพลาด</p> <p>ไม่สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาและหา คำตอบ</p>

จุดประสงค์การเรียนรู้	เครื่องมือ	คะแนน	การประเมิน
4. นักเรียนสามารถตรวจสอบคำตอบ	แบบทดสอบที่ 4	2	สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ถูกต้อง
		1	สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของคำตอบได้บางส่วน
		0	ไม่สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของคำตอบได้

11. บันทึกหลังการสอน (ครั้งที่ 1)

10.1 ผลการสอน

.....

10.2 ปัญหา

.....

10.1 ข้อเสนอแนะ

.....

บันทึกหลังการสอน (ครั้งที่ 2)

10.1 ผลการสอน

.....

10.2 ปัญหา

.....

10.1 ข้อเสนอแนะ

.....

บันทึกหลังการสอน (ครั้งที่ 3)

10.1 ผลการสอน

.....

10.2 ปัญหา

.....

10.1 ข้อเสนอแนะ

.....

บันทึกหลังสอบ (ครั้งที่ 4)

ผลการสอบ

ลงชื่อ.....

(นางสาวขวัญฤทัย แก้วไพฑูรย์)

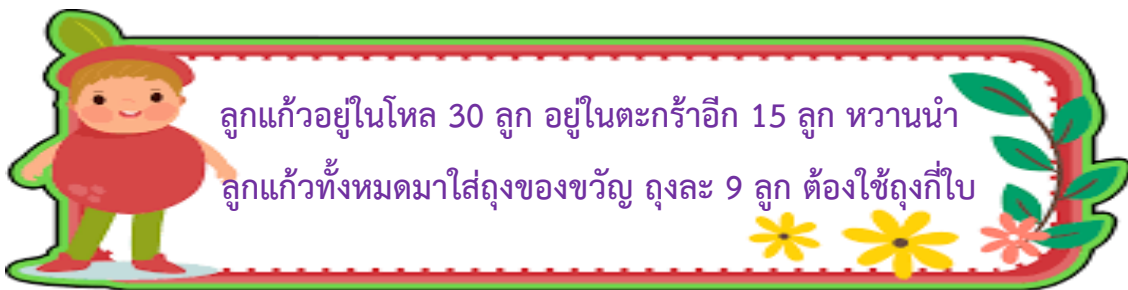
ครู

...../...../.....



ชื่อ-สกุล สมาชิกในกลุ่ม

- 1. _____ เลขที่ _____
- 2. _____ เลขที่ _____
- 3. _____ เลขที่ _____
- 4. _____ เลขที่ _____



ขั้นที่ 1 (S) การค้นหาข้อมูล

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ _____

สิ่งที่โจทย์ถาม _____

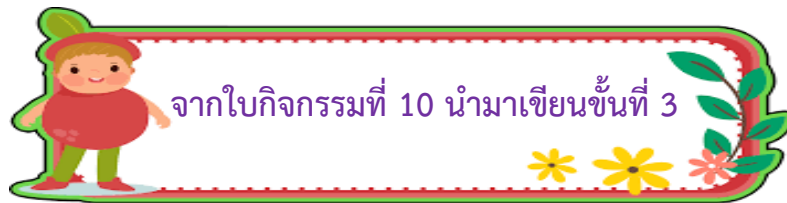
ขั้นที่ 2 (S) การวางแผน

ประโยคสัญลักษณ์ _____



ชื่อ-สกุล สมาชิกในกลุ่ม

1. _____ เลขที่ _____
2. _____ เลขที่ _____
3. _____ เลขที่ _____
4. _____ เลขที่ _____

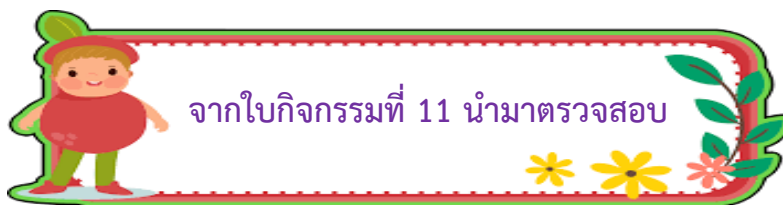


ชั้นที่ 3 (C) แสดงวิธีหาคำตอบ



ชื่อ-สกุล สมาชิกในกลุ่ม

- 1. _____ เลขที่ _____
- 2. _____ เลขที่ _____
- 3. _____ เลขที่ _____
- 4. _____ เลขที่ _____



ขั้นที่ 4 (S) ตรวจสอบ

วิธีการตรวจสอบจากการแบ่งปันของกลุ่มอื่น

แบบทดสอบที่ 4

ชื่อ-สกุล _____ เลขที่ _____

พี่ออมเงินได้ 465 บาท น้องออมเงินได้ 375 บาท ทั้งสองคนนำเงินมารวมกัน แล้วซื้อเกมคำศัพท์ราคา 680 บาท ทั้งสองคนเหลือเงินกี่บาท

ขั้นที่ 1 (S) การค้นหาข้อมูล

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ _____

สิ่งที่โจทย์ถาม _____

ขั้นที่ 2 (S) การวางแผน

ประโยคสัญลักษณ์ _____

ชั้นที่ 3 (C) แสดงวิธีหาคำตอบ

ชั้นที่ 4 (S) ตรวจสอบ

แบบประเมินผลการทดสอบการแก้ไข้ปัญหาการบกพร่อง คุณ ทหารระคน

เลขที่	ความสามารถในการแก้ไข้ปัญหา (คะแนน)				รวม 10 คะแนน	คะแนน เป็น ร้อยละ	ระดับ ความ สามารถ	
	ชั้นที่ 1		ชั้นที่ 2	ชั้นที่ 3				ชั้นที่ 4
	1	1	2	4				2
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								

เลขที่	ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา (คะแนน)					รวม 10 คะแนน	คะแนน เป็น ร้อยละ	ระดับ ความ สามารถ
	ชั้นที่ 1		ชั้นที่ 2	ชั้นที่ 3	ชั้นที่ 4			
	1	1	2	4	2			
25								
26								
27								

เกณฑ์การประเมินแบบทดสอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้	เครื่องมือ	คะแนน	การประเมิน
1. นักเรียนสามารถค้นหา - สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ - สิ่งที่โจทย์ถาม	แบบทดสอบ ที่ 4	1 0 1 0	สามารถเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้บางส่วน หรือ ไม่ได้เลย สามารถเขียนสิ่งที่โจทย์ถามให้ได้ถูกต้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้บางส่วน หรือ ไม่ได้เลย
2. นักเรียนสามารถวางแผนการหาคำตอบ	แบบทดสอบ ที่ 4	2 1 0	สามารถวางแผนและเขียนประโยค สัญลักษณ์ได้ถูกต้อง สามารถวางแผนและเขียนประโยค สัญลักษณ์ได้บางส่วน ไม่สามารถวางแผนและเขียนประโยค สัญลักษณ์ได้
3. นักเรียนสามารถสร้าง วิธีหาคำตอบ	แบบทดสอบ ที่ 4	4 3 2	สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาและหา คำตอบได้ถูกต้อง สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้ส่วนใหญ่ แต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้บางส่วน แต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง

จุดประสงค์การเรียนรู้	เครื่องมือ	คะแนน	การประเมิน
		1	ไม่สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้ แต่ คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง หรือสามารถ เขียนวิธีการแก้ปัญหาได้บางส่วน แต่ คำนวณหาคำตอบผิดพลาด
		0	ไม่สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาและหา คำตอบ
4. นักเรียนสามารถ ตรวจสอบคำตอบ	แบบทดสอบ ที่ 4	2	สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของ คำตอบได้ถูกต้อง
		1	สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของ คำตอบได้บางส่วน
		0	ไม่สามารถเขียนความสมเหตุสมผลของ คำตอบได้

เกณฑ์การประเมินระดับความสามารถ

คะแนนร้อยละ 80 – 100	มีความสามารถอยู่ในระดับดีเยี่ยม
คะแนนร้อยละ 75 – 79	มีความสามารถอยู่ในระดับดีมาก
คะแนนร้อยละ 70 – 74	มีความสามารถอยู่ในระดับดี
คะแนนร้อยละ 65 – 69	มีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างดี
คะแนนร้อยละ 60 – 64	มีความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนนร้อยละ 55 – 59	มีความสามารถอยู่ในระดับพอใช้
คะแนนร้อยละ 50 – 54	มีความสามารถอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
คะแนนร้อยละ 0 – 49	มีความสามารถอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับนี้ เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลการวิจัยเรื่อง การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. คำตอบของนักเรียนจะไม่มีผลต่อผลคะแนนการเรียนของนักเรียน และผู้วิจัยจะเก็บ ข้อมูลนี้ไว้เป็นความลับ
3. ขอให้นักเรียนตอบคำถามทุกข้อตามความคิดเห็นหรือสภาพที่เป็นจริง เนื่องจากคำตอบ ของนักเรียนจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในโอกาสต่อไป

คำชี้แจง : ตัวเลขในช่องระดับความพึงพอใจของนักเรียน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ มีความหมายต่อไปนี้

5	หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจมากที่สุด
4	หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจมาก
3	หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจปานกลาง
2	หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจน้อย
1	หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจน้อยที่สุด

คำอธิบาย : โปรดแสดงความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับความพึงพอใจในการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ SSCS โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจ

ข้อ ที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
		5	4	3	2	1
ด้านทักษะการคิด						
1	สามารถวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์ต้องการถาม					
2	สามารถวางแผนการแก้โจทย์ปัญหาด้วยรูปแบบของตนเอง					
3	สามารถเขียนวิธีการได้มาซึ่งคำตอบที่เข้าใจง่าย					
4	สามารถตรวจสอบคำตอบได้อย่างสมเหตุสมผล					
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้						
5	พอใจกับการได้แสดงความคิดเห็นในกลุ่ม					
6	พอใจที่มีโอกาสช่วยเหลือเพื่อนๆ สมาชิกในกลุ่ม					
7	พอใจกับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน					
8	พอใจกับความรู้ ความเข้าใจในการทำกิจกรรม					
ด้านการนำไปใช้						
9	พัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์					
10	มีความมั่นใจ กล้าแสดงออก					
11	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้					
12	ฝึกการคิดเป็นลำดับขั้นตอน					

ภาคผนวก ง
ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

ผลการวิเคราะห์ค่า IOC ของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			คะแนน รวม	IOC	การแปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
		1. จุดประสงค์การเรียนรู้					
1.1	สอดคล้องกับตัวชี้วัดตาม หลักสูตรแกนกลางฯ	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
1.2	เขียนครอบคลุมทั้งด้าน K, P และ A	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
1.3	สามารถวัดและประเมินผล ทั้งสามด้านได้	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
2. สาระการเรียนรู้							
	มีเนื้อหาตามเรื่องที่เรียน	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน							
3.1	จัดกิจกรรมการสอนครบถ้วน ตามขั้นตอนของการเรียนรู้ ด้วยรูปแบบ SSCS	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
3.2	นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัด กิจกรรมการสอน	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
3.3	จัดกิจกรรมหลากหลาย/ เหมาะสมกับวัยนักเรียน	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
3.4	นักเรียนมีส่วนร่วมในการวัด และประเมินผลที่แท้จริง	1	0	1	2	0.66	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
4. สื่อการเรียนรู้							
4.1	ใช้สื่อที่มีความหลากหลาย เหมาะสมกับวัยและเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้

ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			คะแนน รวม	IOC	การแปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
4.	สื่อการเรียนรู้ (ต่อ)						
4.2	สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
5.	การวัดและประเมินผล						
5.1	มีวิธีการวัดผลและประเมิน ผลหลากหลายวิธี	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
5.2	สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			คะแนน รวม	IOC	การแปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
		1. จุดประสงค์การเรียนรู้					
1.1	สอดคล้องกับตัวชี้วัดตาม หลักสูตรแกนกลางฯ	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
1.2	เขียนครอบคลุมทั้งด้าน K, P และ A	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
1.3	สามารถวัดและประเมินผล ทั้งสามด้านได้	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
2. สาระการเรียนรู้							
	มีเนื้อหาตามเรื่องที่เรียน	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน							
3.1	จัดกิจกรรมการสอนครบถ้วน ตามขั้นตอนของการเรียนรู้ ด้วยรูปแบบ SSCS	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
3.2	นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัด กิจกรรมการสอน	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
3.3	จัดกิจกรรมหลากหลาย/ เหมาะสมกับวัยนักเรียน	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
3.4	นักเรียนมีส่วนร่วมในการวัด และประเมินผลที่แท้จริง	1	0	1	2	0.66	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
4. สื่อการเรียนรู้							
4.1	ใช้สื่อที่มีความหลากหลาย เหมาะสมกับวัยและเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
4.2	สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้

ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			คะแนน รวม	IOC	การแปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
5.	การวัดและประเมินผล						
5.1	มีวิธีการวัดผลและประเมิน ผลหลากหลายวิธี	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
5.2	สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			คะแนนรวม	IOC	การแปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1.	จุดประสงค์การเรียนรู้						
1.1	สอดคล้องกับตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางฯ	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้
1.2	เขียนครอบคลุมทั้งด้าน K, P และ A	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้
1.3	สามารถวัดและประเมินผลทั้งสามด้านได้	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้
2.	สาระการเรียนรู้						
	มีเนื้อหาตามเรื่องที่เรียน	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้
3.	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน						
3.1	จัดกิจกรรมการสอนครบถ้วนตามขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้
3.2	นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการสอน	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้
3.3	จัดกิจกรรมหลากหลาย/เหมาะสมกับวัยนักเรียน	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้
3.4	นักเรียนมีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผลที่แท้จริง	1	0	1	2	0.66	มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้
4.	สื่อการเรียนรู้						
4.1	ใช้สื่อที่มีความหลากหลายเหมาะสมกับวัยและเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้
4.2	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้

ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			คะแนน รวม	IOC	การแปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
5.	การวัดและประเมินผล						
5.1	มีวิธีการวัดผลและประเมิน ผลหลากหลายวิธี	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
5.2	สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			คะแนน รวม	IOC	การแปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
		1. จุดประสงค์การเรียนรู้					
1.1	สอดคล้องกับตัวชี้วัดตาม หลักสูตรแกนกลางฯ	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
1.2	เขียนครอบคลุมทั้งด้าน K, P และ A	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
1.3	สามารถวัดและประเมินผล ทั้งสามด้านได้	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
2. สาระการเรียนรู้							
	มีเนื้อหาตามเรื่องที่เรียน	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน							
3.1	จัดกิจกรรมการสอนครบถ้วน ตามขั้นตอนของการเรียนรู้ ด้วยรูปแบบ SSCS	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
3.2	นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัด กิจกรรมการสอน	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
3.3	จัดกิจกรรมหลากหลาย/ เหมาะสมกับวัยนักเรียน	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
3.4	นักเรียนมีส่วนร่วมในการวัด และประเมินผลที่แท้จริง	1	0	1	2	0.66	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
4. สื่อการเรียนรู้							
4.1	ใช้สื่อที่มีความหลากหลาย เหมาะสมกับวัยและเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
4.2	สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้

ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			คะแนน รวม	IOC	การแปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
5.	การวัดและประเมินผล						
5.1	มีวิธีการวัดผลและประเมิน ผลหลากหลายวิธี	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้
5.2	สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	1	1	1	3	1.00	มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้

ผลการวิเคราะห์ค่า IOC ของแบบทดสอบวัดความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาโดยผู้เชี่ยวชาญ

ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			คะแนน รวม	IOC	การแปลผล
		คนที่	คนที่	คนที่			
		1	2	3			
1.	โจทย์ปัญหาการหารลงตัว						
1.1	น้องน้ำมีลูกแก้ว 30 ลูก ใส่ถุง ถุงละ 5 ลูก ต้องใช้ถุงกี่ใบ	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
1.2	แม่ทำขนมเค้ก 48 ชิ้น ใส่กล่อง ละเท่าๆ กันเป็นจำนวน 8 กล่อง แต่ละกล่องมีเค้กกี่ชิ้น	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
1.3	เชือกยาว 36 เมตร นำไปตัด เป็นท่อนสั้นๆ ยาวท่อนละ 6 เมตร ได้ทั้งหมดกี่ท่อน	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
2.	โจทย์ปัญหาการหารไม่ลงตัว						
2.1	ก้อยจัดหนังสือ 38 เล่ม ให้เป็น กอง กองละ 5 เล่ม ก้อยจัด หนังสือได้กี่กอง และเหลือกี่ เล่ม	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
2.2	โอมมีลูกปิงปอง 17 ลูก แบ่งเป็น กลุ่มละ 3 ลูก ได้กี่กลุ่ม เหลือ ลูกปิงปองกี่ลูก	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
2.3	เจนนี่มีลูกอม 65 เม็ด แบ่งให้ เพื่อน 7 คน คนละเท่าๆ กัน เพื่อนจะได้ลูกอมคนละกี่เม็ด	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
3.	โจทย์ปัญหาปริมาตรและความจุ						
3.1	แม่ค้าสั่งดอกไม้มาขาย 39 ลิตร แต่ไม่พอขาย จึงสั่งเพิ่มอีก 20 ลิตร และขายได้ทั้งหมด แม่ค้า ขายดอกกรักได้กี่ลิตร	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้

ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			คะแนน รวม	IOC	การแปลผล
		คนที่	คนที่	คนที่			
		1	2	3			
3.	โจทย์ปัญหาปริมาตรและความจุ (ต่อ)						
3.2	น้ำปลาขวดหนึ่งจุก 12 ซ้อนชา ถ้าซื้อน้ำปลาชนิดเดียวกัน 7 ขวด ได้น้ำปลาทั้งหมดกี่ซ้อนชา	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
3.3	ปรีนวางถั่งน้ำไว้ 12 ใบ แต่ละ ใบมีความจุ 20 ถ้วยตวง ปรีน ใส่น้ำเต็มถึงทุกใบ มีน้ำในถั่ง รวมกันทั้งหมดกี่ถ้วยตวง	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
4.	โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน						
4.1	พื้อมเงินได้ 465 บาท น้อง ออมเงินได้ 375 บาท ทั้งสอง คนนำเงินมารวมกัน แล้วซื้อ เกมคำศัพท์ราคา 680 บาท ทั้ง สองคนเหลือเงินอีกกี่บาท	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
4.2	ร้านค้าตวงนมสดปริมาตร 18 ลิตร ใส่ขวด ขวดละ 2 ลิตร ได้ กี่ขวด ถ้านำไปขายได้ทั้งหมด ขวดละ 75 บาท จะได้เงินกี่ บาท	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
4.3	ลูกแก้วอยู่ในโหล 30 ลูก อยู่ใน ตะกร้าอีก 15 ลูก หวานนำ ลูกแก้วทั้งหมดมาใส่ถุง ของขวัญ ถุงละ 9 ลูก ต้องใช้ ถุงกี่ใบ	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้

ผลการวิเคราะห์ค่า IOC ของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้
ด้วยรูปแบบ SSCS โดยผู้เชี่ยวชาญ

ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			คะแนน รวม	IOC	การ แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ด้านทักษะการคิด							
1	สามารถวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์ ต้องการถาม	1	1	1	3	1.00	นำไป ใช้ได้
2	สามารถวางแผนการแก้โจทย์ ปัญหาด้วยรูปแบบของตนเอง	1	1	1	3	1.00	นำไป ใช้ได้
3	สามารถเขียนวิธีการได้มาซึ่ง คำตอบที่เข้าใจง่าย	1	1	1	3	1.00	นำไป ใช้ได้
4	สามารถตรวจสอบคำตอบได้อย่าง สมเหตุสมผล	1	1	1	3	1.00	นำไป ใช้ได้
5	สามารถแก้โจทย์ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ได้ถูกต้องและรวดเร็ว	1	1	1	3	1.00	นำไป ใช้ได้
6	สามารถคิด วิเคราะห์อย่างเป็น ขั้นตอน	1	1	1	3	1.00	นำไป ใช้ได้
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้							
1	พอใจกับการได้แสดงความคิดเห็น ในกลุ่ม	1	1	1	3	1.00	นำไป ใช้ได้
2	พอใจที่มีโอกาสช่วยเหลือเพื่อนๆ สมาชิกในกลุ่ม	1	1	1	3	1.00	นำไป ใช้ได้
3	พอใจกับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่ง กันและกัน	1	1	1	3	1.00	นำไป ใช้ได้
4	พอใจกับความรู้ ความเข้าใจใน การทำกิจกรรม	1	1	1	3	1.00	นำไป ใช้ได้
5	พอใจกับเวลาที่ทำกิจกรรม	1	1	1	3	1.00	นำไป ใช้ได้

ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			คะแนนรวม	IOC	การแปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)							
6	พอใจกับวิธีการแก้ปัญหาแบบเป็นขั้นตอน	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
ด้านการนำไปใช้ (ต่อ)							
1	พัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
2	มีความมั่นใจ กล้าแสดงออก	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
3	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
4	ส่งเสริมการอ่าน การเขียน	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
5	ฝึกการคิดเป็นลำดับขั้นตอน	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
6	นำกระบวนการเรียนรู้ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้

ภาคผนวก จ

สำเนาประกาศนียบัตรภาษาอังกฤษ / ผลการสอบ CEFR



ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
เรื่อง ผลการสอบวัดสมิทธิภาพภาษาอังกฤษ (CEFR)
ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

ด้วยบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ได้ดำเนินการจัดสอบวัดสมิทธิภาพภาษาอังกฤษ (CEFR) ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ตามข้อบังคับสภามหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๖๑ หมวด ๗ ข้อ ๒๙ (๗) นักศึกษาทุกระดับการศึกษาของบัณฑิตศึกษาต้องผ่านเกณฑ์การสอบภาษาอังกฤษตามประกาศมหาวิทยาลัยก่อนสำเร็จการศึกษา

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยได้ดำเนินการสอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ขอแจ้งผลการสอบวัดสมิทธิภาพภาษาอังกฤษ (CEFR) ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ดังรายชื่อ

จึงเรียนมาเพื่อให้นักศึกษาทุกท่านทราบโดยทั่วถึงกัน

ประกาศ ณ วันที่ ๕ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลินดา เกษขำมา)
อธิการบดี

รายงานผลคะแนนการสอบ CEFR ระดับบัณฑิตศึกษา

จัดสอบโดยบัณฑิตวิทยาลัย เมื่อวันที่ 3 กันยายน 2564

ลำดับ	รหัสนักศึกษา	ชื่อ-นามสกุล	คะแนน	ระดับ	สาขาวิชา
1	6263103001	นางจิรวรรณ จิตต์การุณย์	115	C2	ป.โท หลักสูตรและการสอน
2	6263103002	นางสาวประดับดาว คำสมัย	115	C2	ป.โท หลักสูตรและการสอน
3	6263103003	พระจรัสศักดิ์ อนัญญาวงศ์	113	C2	ป.โท หลักสูตรและการสอน
4	6263103004	นางสาวฐิติวราดา เกษสาคร	115	C2	ป.โท หลักสูตรและการสอน
5	6263103005	นางสาวณัฐลีญา สมบูรณ์	116	C2	ป.โท หลักสูตรและการสอน
6	6263103006	นางสาวศศิภานต์ สุทธินันท์รัตน์	115	C2	ป.โท หลักสูตรและการสอน
7	6263103007	นางลักขมีย์ เอี่ยมวงศ์	115	C2	ป.โท หลักสูตรและการสอน
8	6263103008	นางสาวขวัญฤทัย แก้วไพฑูรย์	105	C2	ป.โท หลักสูตรและการสอน
9	6263103009	นางสาวน้ำฝน ปินดา	105	C2	ป.โท หลักสูตรและการสอน
10	6263103010	นางสาวโสพิศ จิตรเสนาะ	110	C2	ป.โท หลักสูตรและการสอน
11	6263103011	นางชมชนก ทองมูลเนื่อง	109	C2	ป.โท หลักสูตรและการสอน
12	6263103012	นางภาพร นาคหลง	87	C1	ป.โท หลักสูตรและการสอน
13	6263103013	นางสาวโอลดา เพ็ญสุข	107	C2	ป.โท หลักสูตรและการสอน
14	6263103014	นางพวงเพชร เพ็ญไพบูลย์	117	C2	ป.โท หลักสูตรและการสอน
15	6263103015	นางสาวธิดารัตน์ อิมใจ	116	C2	ป.โท หลักสูตรและการสอน
16	6263103016	นางสาวบงกชต์ เรืองทองดี	114	C2	ป.โท หลักสูตรและการสอน

ภาคผนวก ฉ

แบบตอบรับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการหรือ
การประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ



12nd April 2022

Dear Miss Kwanruethai Kaewpaitoon,

Since, we have received your paper ID: SMT2198 with title “The Mathematics Ability Study in Solving Word Problems by Using the SSCS Learning Process of Second Primary School Students at Saint Joseph Bangna School”. This paper had registered in name of “Kwanruethai Kaewpaitoon”. We are very glad to inform you that your paper identified above had been accepted for presentation at the International Conference on SMART2022.

Could you prepare your final paper as word document with following the reviewer 's comments and changed all format and quality of paper as our standard of SMART2022 then submit your document of Final paper and Copyright Form into the SMART2022 Final paper submission system and then scanned your bank transfer document for Registration Fee as transfer evident document. The register fee deadline should be made within 18th April 2022 as the early bird rate. Otherwise, you have to pay at the conference or On-site rate on 7th May 2022. You can get your proceeding document, free Lunch package, after you register at SMART2022.

Thanks for your participation.

Yours sincerely,

Ms.Chutikarn Chayothai
SMART2022 Conference Secretary

Dr. Mongkorn Klingajay
President of Robotics, Informatics, and
Intelligence control Technology Association
(RIITA).
On behalf of SMART2022 Conference Chair
Email: organizing@smart2022.net



The Mathematics Ability Study in Solving Word Problems by Using the SSCS Learning Process of Second Primary School Students at Saint Joseph Bangna School

Kwanroethai Kaewpaitoon¹, Assoc. Prof. Dr. Areewan Iamsa-ard²,
 Assoc. Prof. Dr. Jittawisut Wimmittipanya³, Asst. Prof. Dr. Prapai Sridama⁴
^{1,2,3} Department of Curriculum and Instruction, Bansomdejchaopraya Rajabhat University,
 Bangkok, 10600 Thailand

⁴ Department of Digital Technology Management for Education, The Graduate School Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Bangkok, 10600 Thailand

Abstract— The objectives of this research were 1) to study the ability to solve math problems. using the SSCS-based learning management model of Prathomsuksa 2 students at Saint Joseph's School, Bangna 2) to study the satisfaction of grade 2 students who studied using the SSCS learning management model. used in research, including 27 students in grade 2/6 at St. Joseph Bangna School, semester 2 of the academic year 2021, totaled 27 people, who were randomly assigned to the classrooms. by way of labeling Out of a total of 8 classrooms, the tools used in the research were 1) learning management plans. By using the learning management with SSCS format, Grade 2, 4 plans, 4 hours each plan, a total of 16 hours. 2) A test to measure the ability to solve math problems. Grade 2 3) Satisfaction questionnaire towards mathematics learning management by using learning management with SSCS model. The results showed that 1) the ability to solve math problems; Using the SSCS learning management model of Prathomsuksa 2 students at St. Joseph Bangna School, the students scored 70 percent higher than the threshold. 2) The satisfaction level of the Grade 2 students who studied using the management Learned with the SSCS model had the highest level of overall and all aspects satisfaction.

Keywords: Learning Management with SSCS Model

I. INTRODUCTION

Thailand is currently entering the era of capitalism and technology. Social conditions and people's way

of life have also changed. Basic skills are necessary for reading, writing and calculating, so it is important for people in the 21st century to know how to use information technology and communication as a tool for searching. (Office of the Basic Education Commission, pp. 16-17)

From the study, it was found that The SSCS-based learning model aims to maximize students' self-learning. The learning environment is student-centered. It will make problem solving and communication in the classroom more effective, as Pizzini Shepardson and Abell said (Pizzini, Shepardson, & Abell 1989, p. 523-534). Know another interesting pattern. By focusing on students to practice problem solving skills. Use the thought process rationally Aim for students to learn on their own. Teachers are just presenting problems and motivating students to think and research on their own. including focusing on students facing problematic situations Analyze situations, plan, implement solutions and exchange knowledge to find answers to problems. And there is a research by Sukanya Sumano (2011) on the study of the ability to solve math problems on "percentage" of Prathomsuksa 6 students using the SSCS model at Wat Nong Khaem School. (Saharat Burana) Bangkok It was found that the students had a score after the study was higher than the 60% threshold with a statistical significance at the .05 level.

For the reasons mentioned above Therefore, the researcher is interested in studying the subject. A



study of the ability to solve math problems. Using the SSCS learning management model of Prathomsuksa 2 students at St. Joseph Bangna School as a guideline for solving problems and learning management in mathematics subjects to be the most effective.

II. THE RELATED RESEARCH AND THEORIES

A. SSCS Model Learning Management

Principles of SSCS Model Teaching (Pizzine, Shepardson & Abell, 1989. p. 526) are as follows:

1. Teachers must provide assistance in every step of the process. problem solving tutorial
2. Instructors must assist learners in developing strategies for acquiring and dealing with information as efficiently as possible.
3. The teacher must point out the errors in the student's problem solving in the process of making the mistake.
4. The teacher must show the learner that the student has sufficient assumptions in Problem solving or not
5. Teachers must give students the opportunity to express their opinions to their full potential

B. Related research

Domestic research

Sugnaya Sumano (2011, p. 88-89) studied A Study of the Ability to Solve Mathematics Problems on "Percentage" of Prathomsuksa 6 Students Using the SSCS Format of Wat Nong Khaem School (Saharat Burana) Bangkok The results showed that The ability to solve math problems on "percentage" from the activities of the students was good. with an average score of 9.55, representing 79.57%, and the ability to solve math problems in the subject "percentage" from the test to measure the ability to solve math problems of the students was also at a good level. with an average score of 4.77, representing 79.39 percent.

Development of Math Problem Solving Skills of Prathomsuksa 2 Students Using the SSCS Teaching Method of Pratu Lee Municipal School The results showed that Student achievement after being taught using the SSCS model, 80% of all students passed the benchmark. The average grade of the whole class was 73.15 percent, and the problem solving abilities of the students who received the SSCS teaching method were significantly higher than before at the 0.5 level of statistical significance.

Foreign research

Fuschetti (2005, p. 4509) explored the problem solving process of secondary school students. and the

effect of learning activities to solve problems of students using problem solving strategies The sample group were students with high mathematical abilities. by solving math problems with verbal explanation Use quizzes for students to do and interviews at the same time. Organize learning activities for individual students. It teaches problem-solving strategies to develop students' problem-solving skills, as well as studying students' problem-solving behavior in reading, analyzing, processing, interpreting, calculating and proofing. Consider a model of a one-step and two-step problem-solving process, and find ideas that arise for multiple problems. The format lasted 10 weeks and the same set of tests were measured and interviewed again. The results showed that 1) all students had problems in analyzing. Calculations and Interpretation 2) A process that students did not use in the first interview. 3) The one-step problem is difficult to analyze, compute and check the answer 4) The easiest one-step problem is the perimeter. The hardest thing is and 5) the simplest two-step problem problem is about linear measurements The hardest thing is Pricing of discounted products.

Hays (2008, p. 283) studied the use of case-based learning as a teaching model for design-to-implementation. especially teaching in the medical field such a pattern It will help students connect their ideas to create a vision of the future in order to satisfy teacher-guided learning and practice-based learning. In short, the case studies are quite similar to the PBL, but there may be some differences in the details. focusing more on team cooperation It also focuses on searching for more knowledge than.

C. Theories

The meaning of satisfaction

Uthaiphan Sudchai (2001, p. 7) said that satisfaction means a person's feelings or attitude towards something It may be an assessment of whether a feeling or attitude towards something is positive or negative. However, individual satisfaction is never ending. It can always change with time and environment, so a person is likely to be dissatisfied with something that was previously satisfied. which causes a person to express himself in the form of a degree of liking or dislike, i.e. more or less satisfaction with that thing.

Vroom (1964, p. 8) states that satisfaction is the result of a person's participation in it. A positive attitude is expressed as a state of satisfaction. And



negative attitudes will show the state of dissatisfaction itself.

From the foregoing documents, satisfaction refers to the feelings of a person, to something that is positive, such as happy, like, satisfied, and negative, such as unhappy, dislike, or dissatisfaction Herzberg (1959, p. 113-115) researched a theory that causes satisfaction called The Motivation Hygiene Theory. 2 factors are

1) Motivation Factors are factors related to work that affect job satisfaction, such as job success, to be respected nature of the job responsibility Advancement in the position

2) Hygiene Factors are factors related to the working environment. And there is a duty for the individual to be satisfied with the work, such as salary, opportunities for advancement in the future. Occupational status, working conditions, etc.

Whitehead (1973, p. 1-41) talks about creating satisfaction. And there are three stages of development, namely a point of contradiction and a point of change, which Whitehead called the new name for use in the study. satisfaction clarification And any application in learning should follow these 3 rhythms:

1. Satisfaction students get new things excited Satisfaction of discovering and collecting new things

2. Clarification organized give definition have clear boundaries

3. Applying. Bring new things that have been acquired to arrange new things that will be found in the future. Excited to bring new things to come.

From the aforementioned documents teaching and learning management of teachers It has a positive effect on students' satisfaction. The role of the teacher starts from creating the atmosphere. attract attention to study Let students be the center of learning management. Everyone is involved in the activity when students learn.

III. TASK ALLOCATION ALGORITHM DESIGN

Research on A study of the ability to solve math problems Using the SSCS-based learning management model of Prathomsuksa 2 students at St. Joseph Bangna School, the research process was as follows.

A. Population and sample

The sample group used in this research They were 27 students in grade 2/6 at St. Joseph Bangna

School, the second semester of the academic year 2021, which were obtained by randomly selecting the classrooms. By way of labeling out of a total of 8 classrooms.

B. Instruments used in research.

1. Learning management plan By using the learning management with SSCS format, Grade 2, 4 plans, 4 hours each plan, total 16 hours.

2. The test to measure the ability to solve math problems in grade 2 is a subjective test. The researcher created 4 sets consisting of 1) Even division 2) Inequal division 3) Volume and capacity 4) Addition, subtraction, multiplication and division of people

3. Satisfaction questionnaire on the management of mathematics learning. By using learning management with SSCS model as a 12-item 5-level rating scale questionnaire created by the researcher. Satisfaction was defined in 3 areas, namely thinking skills. learning activities and aspects of use

C. Data Collection

1. Contact to receive books from the university. To request assistance from the director of St. Joseph Bangna School for permission to collect data with the school as a sample group.

2. Select one classroom to be a sample group.

3. Create a tool for collecting data in accordance with the proposed procedure.

4. Explain and explain to students about the learning activities using the SSCS format.

5. Conduct learning management according to the learning management plan using the SSCS model with the sample group.

6. To study the students' satisfaction with learning management by using the SSCS model of learning management.

7. Conduct a score check and take the results of the math problem solving ability test.

8. Summarize the data and compile the content completely.

D. Statistics

The researcher conducted the data analysis by using a computer program. The details are as follows:

1. Basic statistics are:

1.1 Percentage value

1.2 Average (\bar{x})

1.3 Standard Deviation (SD)

2. Statistics used for quality analysis of tools



2.1 Validity by determining the Index of Item Objective Congruence (IOC) of the learning management plan, the test and the satisfaction questionnaire.

3. The statistics used in the data analysis.

3.1 The scores of ability to solve math

problems were analyzed using the SSCS learning management model by finding the mean (\bar{x}) standard deviation (SD) and comparing the assessment criteria.

3.2 Difficulty (p) and discriminant power (r) and confidence value

IV. THE RESULT OF EXPERIMENT

Data analysis for studying ability to solve math problems Using the SSCS-based learning management model of Prathomsuksa 2 students at St. Joseph's School, Bangna, the researcher would like to present the results of the data analysis in order as follows:

Part 1 studied the ability to solve math problems. Using the SSCS-based learning management model of Prathomsuksa 2 students at Saint Joseph's School, Bangna.

This research was conducted with 27 students in Prathomsuksa 2 in Class 6, who were mixed abilities. competent, moderate, and weak. The researcher conducted an analysis of the ability to solve math problems. By using the learning management with SSCS model from the test. After teaching activities, the contents of 1) division 2) volume and capacity 3) addition, subtraction, multiplication, and division were shown in Table 4.1-4.8 and the results of the analysis of students' satisfaction towards The results were shown in Table 4.9-4.12.

Part 2 studied the satisfaction of Prathomsuksa 2 students who studied using the SSCS learning management model.

The results of the analysis of mean and fractional values were the standard deviations of the level of satisfaction of grade 2 students who studied using the SSCS model consisted of 3 aspects: 1) thinking skills, 2) learning activities, 3) application aspects.

5. THE DISCUSSION

1. The ability to solve math problems on division (Irrational) from a total of 27 students, the level improved by 20 students, representing 74.07% of the division (Irrational) of all students. 27 people, 22 people were at a better level, accounting for 81.48% of volume and capacity. From a total of 27 students, 25 students, representing 92.59 percent, and addition, subtraction, multiplication, division, and division of 27 students were at an improvement of 26 students, representing 96.30 percent, consistent with the assumption that set It has been shown that the SSCS model of learning management promotes and develops the ability to solve math problems.

2. The overall satisfaction of the Grade 2 students who studied using the SSCS learning management model was at the highest level. which is in accordance with the assumptions set When considering each aspect, it was found that the aspect with the highest mean was the application aspect, followed by the learning activity aspect. and the aspect with the lowest mean was thinking skills.

V. SUMMARY AND SUGGESTION

Ability to solve math problems. By using the learning management model using SSCS of Prathomsuksa 2 students at St. Joseph School, Bangna, the students scored 70 percent higher than the satisfaction level of the grade 2 students who studied using the learning management. With the SSCS model, the overall and all aspects satisfaction was at the highest level. for the next research Learning with the SSCS format should be handled at other grade levels. To develop the ability to solve math problems better.

REFERENCES

- [1] Ministry of Education. (2017). Indicators and core learning content Mathematics (Revised Edition 2017) According to the Core Curriculum of Basic Education 2008. Bangkok : The Agricultural Cooperative Association of Thailand Printing House Co., Ltd.
- [2] Jeerawadee Kesse. (2017). Results of SSCS learning activities. To promote the ability to solve math problems and mathematics learning achievement of Mathayom Suksa 3 Maharakham University.



- [3] Chanon Chandra. (2012). Assessment in Mathematics Class: From Concept to Practice. Bangkok : R&N Print.
- [4] Narisara Samranwong, Aphanchanit Jenchit and Kongrat Nuanpang. (2017). Learning management using the SSCS model to develop the ability to solve math problems. and mathematics achievement about the application For students in grade 5. Journal of Education Naresuan University , Vol. 19, No. 1, January - March 2017.
- [5] Watchara Luan Dee. (2011). Learning Management Styles and Strategies. To develop thinking skills. Faculty of Education Silpakorn University.
- [6] Vejrit Angkanapatkajorn. (2011). Mathematical Skills and Processes. Chonburi : Department of Learning Management Faculty of Education Burapha University.
- [7] Sajee Anantanaphakun. (1999) Effective management strategies. Songkhla: Boromarajanani College of Nursing.
- [8] Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2007). Mathematical Skills/Processes. Bangkok : Teachers Council of Thailand Ladprao Printing House.
- [9] Somyot Navikarn. (1997). Management and organizational behavior. Bangkok: Manager.
- [10] Sannisa Samayyo. (2011). Effects of SSCS learning management on math problem solving and communication ability. of Mathayom Suksa 2 students on the application of single variable linear equations. Master's degree Secondary Education Srinakharinwirot University.
- [11] Siriporn Thipkong. (2001). Problem solving in mathematics. Bangkok: Laprao Teachers' Association Printing House.
- [12] Sukanya Sumano. (2011). A Study of the Ability to Solve Mathematics Problems on "Percentage" of Prathomsuksa 6 Students Using SSCS Format, Wat Nong Khaem School. (Saharat Burana), Bangkok. Master of Education teaching math Kasetsart University.
- [13] Supatra Sirirungruang. (2011). The effect of learning activities using the SSCS model on the ability to learn mathematics on the application of single variable linear equations. of students in Mathayom 2, Benchamathep Uthit School, Phetchaburi Province. Master of Education Thesis Mathematics Teaching Faculty of Education Kasetsart University.
- [14] Supaporn Pinthong. (2011). A Comparison of the Ability to Solve Mathematics Problems on Inequality and Attitudes towards Learning Mathematics. of students in Grade 3 who were taught using the SSCS model and teaching using the KWDL technique . Secondary Education Faculty of Education Srinakharinwirot University.
- [15] Educational Institution Curriculum Based on Core Curriculum 2008, Revised Edition 2017. (2019). St. Joseph Bangna School. Mathematics Learning Subject Group.
- [16] Oraphan Butwan and Parichat Prasertsang. (2564). The development of learning activities using the SSCS model to develop skills in solving math problems. For students in grade 6, Roi Et Rajabhat University Journal , Vol. 15, No. 1, January - April 2021.
- [17] Anchana Compete. (2015). A study of the ability to solve math problems and group work. By managing learning SSCS in combination with STAD technique . Mathematics Education Faculty of Science Ubon Ratchathani University Iffat
- [18] Kader. (2016). Effects of Open Approach Management and SSCS Model on Science Learning Achievement. problem solving ability and satisfaction with learning management of students in Grade 4, Master of Education Curriculum and teaching disciplines Prince of Songkla University.
- [19] Anderson, KB and RE Pingry. (1973). Problem-Solving in Mathematics. Washington DC. The National Council of Teachers of Mathematics.
- [20] Baroody, AJ (1993). Problem solving reasoning and communicating K-8 helping children think mathematically. New York: Macmillan.
- [21] Krulik, S., and Reys, RE (1980). Problem solving in school mathematics. Reston, Virginia: The National Council of Teachers of Mathematics.
- [22] Pizzini, EL , D .P. Shepardson, and SK Abell. (1989 A rationale for and the development of a problem solving model of instruction in science education. Science Education.
- [23] Polya, G. (1957). How to Solve It. New Jersey: Princeton University Press.
- [24] Polya, G. (1980). On solving mathematical problem in high school: Problem solving in school mathematics; 1980 Yearbook. Virginia: The National Council of Teachers of Mathematic.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	ขวัญฤทัย แก้วไพฑูรย์
วันเดือนปีเกิด	13 เมษายน 2524
ตำแหน่งงานปัจจุบัน	ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2542	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนส่องแสงพัฒนชยการ จังหวัดสงขลา
พ.ศ. 2544	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนส่องแสงพัฒนชยการ จังหวัดสงขลา
พ.ศ. 2546	บัญชีบัณฑิต มหาวิทยาลัยกรุงเทพ จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2546-2555	นักบัญชี โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา
พ.ศ. 2556-2560	ผู้ช่วยงานปกครอง โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา
พ.ศ. 2561-2564	ครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา
พ.ศ.2564	ผ่านการสอบ Common European Framework of Reference for Language (CEFR) ในระดับ C2