



การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับ
ชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและ
การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



พิชญากค์ ทองม่วง

การค้นคว้าอิสระเสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับ
ชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและ
การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



การค้นคว้าอิสระเสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

การค้นคว้าอิสระ เรื่อง "การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่
เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและ
การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5"

ของ พิชญากัด ทองม่วง

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ จันทะคุณ)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังคณา อ่อนธานี)

หัวหน้าภาควิชาการศึกษา



ชื่อเรื่อง	การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิด คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ผู้วิจัย	พิชญภัค ทองม่วง
ประธานที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ จันทะคุณ
ประเภทสารนิพนธ์	การค้นคว้าอิสระ กศ.ม. หลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2565
คำสำคัญ	กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน, การเรียนแบบออนไลน์, แนวคิด คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง, การแก้ปัญหาและการให้เหตุผล ทางคณิตศาสตร์

บทคัดย่อ

งานวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการ
เรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบ
ออนไลน์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและการ
ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน
ระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ ดำเนินการศึกษา
ตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา 2 ขั้นตอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาค
เรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวัดกกแรต อำเภอกงไกรลาศ จังหวัดสุโขทัย จำนวน 15 คน
เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิต
จริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผล
ทางคณิตศาสตร์สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ
ค่าทีแบบไม่เป็นอิสระ (t-test dependent) ผลการวิจัยพบว่า

1. กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง
ร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทาง
คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่พัฒนาขึ้นมี 4 กิจกรรม ได้แก่ 1) โจทย์ปัญหา
ร้อยละ 2) โจทย์ปัญหาการลดราคา 3) โจทย์ปัญหากำไร 4) โจทย์ปัญหาขาดทุน มีความเหมาะสมอยู่

ในระดับมากที่สุด และประสิทธิภาพเท่ากับ 82.87/83.61 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



Title	
Author	PHITCHAYAPHAK THONGMUANG
Advisor	Assistant Professor Jakkrit Jantakoon, Ph.D.
Academic Paper	M.Ed. Independent Study in Curriculum and Instruction - (Plan B), Naresuan University, 2022
Keywords	Blended learning activity Online learning Realistic Mathematics problem solving ability mathematical reasoning

ABSTRACT

The purpose of this research were 1) create and find the efficiency of the development of blended learning activities between realistic mathematics with online learning to enhance problem solving ability and mathematical reasoning for grade 5 students. 2) to compare problem solving abilities and mathematical reasoning after school is higher than before it uses a blended learning activity that combines real-life math concepts with online learning. To promote problem solving and mathematical reasoning abilities The study was conducted in accordance with the research and development process in 2 steps. The sample group was grade 5 students in the second semester of the academic year 2021 at Wat Kokraet School. Kong Krailat District Sukhothai Province, 15 people. The tools used include a blended learning activity that combines real-life math concepts with online learning. The quiz measures problem solving and mathematical reasoning abilities. The statistic used to analyze the data was the mean. standard deviation and t-test dependent.

The results revealed that 1. The development of blended learning activities between realistic mathematics with online learning to enhance problem solving ability and mathematical reasoning for grade 5, has four learning activities as follow, 1) percentage problem 2) price reduction problem 3) profit problem 4) loss problem the appropriateness was at the highest level. and the efficiency was

82.87/83.61, which was higher than the 80/80 criterion.

2. Grade 5 students had the ability to solve problems and reason in math. By using blended learning activities between realistic mathematics with online learning after learning higher than before learning with statistical significance at the level of .05



ประกาศคุณูปการ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์โดยได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ จันทะคุณ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระและคณะกรรมการทุกท่านที่ได้ให้คำปรึกษา ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดจนให้การสนับสนุนและช่วยเหลือผู้วิจัยตลอดระยะเวลาในการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ จนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองสำเร็จสมบูรณ์ได้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

กราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรินทร์ พูนไพบูลย์พิพัฒน์ ตำแหน่งอาจารย์ผู้สอนประจำภาควิชาการศึกษา สาขาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนนคร นางสาวยุพิน แป้นแอ้น ครูชำนาญการพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ และนางมาลินี นาทชนันท์ ครูชำนาญการพิเศษ วิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนแก้ไขตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยด้วยความเอาใจใส่ จนทำให้การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการ คณะครูและนักเรียนโรงเรียนวัดกกแรต อำเภอองไกรลาศ จังหวัดสุโขทัย ที่ให้ความอนุเคราะห์อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือเป็นอย่างยิ่งในการเก็บข้อมูล

เหนือสิ่งอื่นใดขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของผู้วิจัยที่ให้ความสนใจและให้การสนับสนุนในทุก ๆ ด้านอย่างดีที่สุดเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน และหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ต่อไป

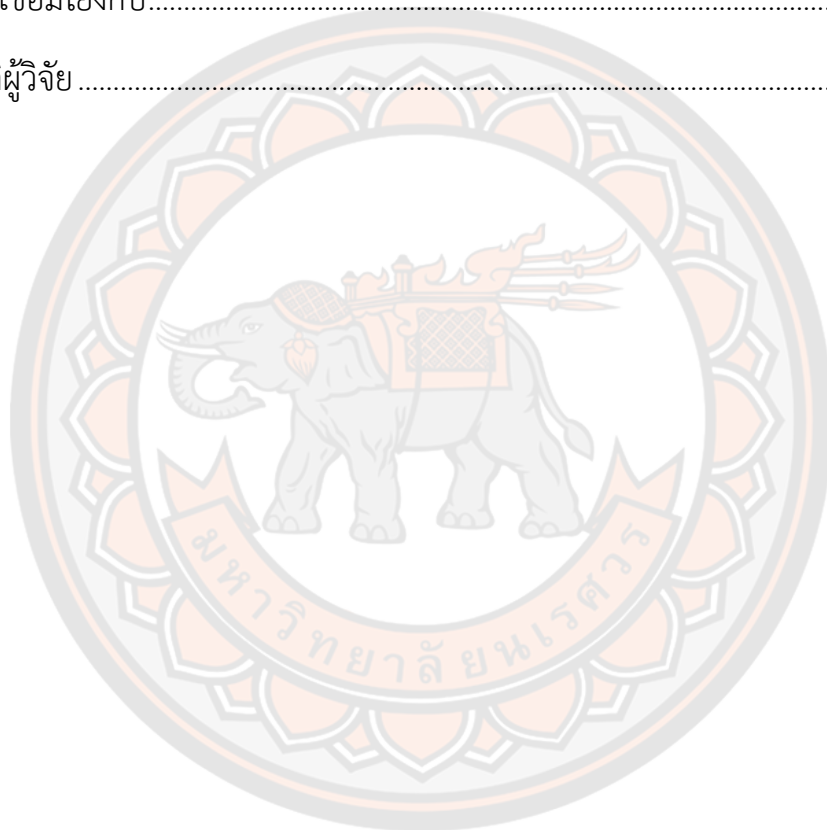
พิชญภัค ทองม่วง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
ประกาศคุุณุปการ.....	ช
สารบัญ.....	ซ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	5
ขอบเขตการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์.....	11
กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน.....	15
การเรียนแบบออนไลน์.....	25
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	28

ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	37
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	45
กรอบแนวคิดการวิจัย	48
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	49
ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน ระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	49
ขั้นตอนที่ 2 ทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่ เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถใน การแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปี ที่ 5	57
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	61
ตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน ระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 80/80 ผู้วิจัยได้นำเสนอการ วิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้	61
ตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิด คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริม ความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยศึกษาผลการใช้ ดังนี้	69
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	70
บรรณานุกรม	76

ภาคผนวก.....	82
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความเหมาะสมของเครื่องมือวิจัย..	83
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	87
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	138
ภาคผนวก ง ภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่ เชื่อมโยงกับ.....	149
ประวัติผู้วิจัย	151



สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 เกณฑ์การให้คะแนนงานหรือการแก้ปัญหาโดยพิจารณาภาพรวมของคุณภาพ ของผลงาน.....	33
ตาราง 2 เกณฑ์การให้คะแนนเฉพาะชั้น เฉพาะด้าน (ด้านวิธีการและด้านอธิบายงาน)....	33
ตาราง 3 เกณฑ์การประเมินผลแบบวิเคราะห์ย่อยของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	34
ตาราง 4 เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เกณฑ์	35
ตาราง 5 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนผลการทำข้อสอบอัตนัย ทักษะกระบวนการให้เหตุผล ของกรม.....	43
ตาราง 6 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	44
ตาราง 7 เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	45
ตาราง 8 ตารางวิเคราะห์แบบทดสอบ (Test Blueprint) เรื่อง ร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้น	58
ตาราง 9 แสดงขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์	62
ตาราง 10 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน ระหว่าง.....	139
ตาราง 11 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ ผสมผสาน	141
ตาราง 12 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการ แก้ปัญหา.....	144

ตาราง 13 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบ	145
ตาราง 14 แสดงผลการทดลองหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่าง แนวคิด.....	146
ตาราง 15 แสดงผลคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์	147
ตาราง 16 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์	148



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย	48
ภาพ 2 ขั้นที่ 1 การเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลกคณิตศาสตร์.....	149
ภาพ 3 ขั้นที่ 2 การออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์.....	149
ภาพ 4 ขั้นที่ 3 การพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เป็นทางการ.....	150
ภาพ 5 ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริง.....	150



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐาน ในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียม กับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัย และสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2560, น. 1)

คณิตศาสตร์ เป็นวิทยาการแขนงหนึ่งซึ่งมีบทบาทสำคัญและมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์เพราะเป็นศาสตร์แห่งการคิด และมีความสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพสมองด้านการคิด การให้เหตุผล การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ (สุวรร กัญจนมยุร และคณะ. 2555, น. 1) การศึกษาคณิตศาสตร์ไม่ได้เป็นเพียงแค่กุญแจในการพัฒนาการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล แต่คณิตศาสตร์ยังมีความสำคัญต่อการศึกษาวิชาต่าง ๆ ในโลกปัจจุบัน โลกปัจจุบันที่กำลังเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว เป็นสังคมที่อาศัยเทคโนโลยีขั้นสูงมากมายคน ๆ หนึ่งจะต้องมีความสามารถในการคิด เชิงระบบ การคิดวิจารณ์ญาณ การคิดเชิงวิเคราะห์ การคิดเชิงเหตุผล การคิดในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจซึ่งจำเป็นต้องอาศัยองค์ความรู้จากวิชาคณิตศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่มีความสำคัญกับผู้เรียนทุกคน ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ และทักษะจากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานในการเรียนระดับที่สูงขึ้นไป นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาศักยภาพของแต่ละคนให้เป็นคนที่มีสมบูรณ์ ช่วยเสริมความมีเหตุผล ความเป็นคนช่างคิด ช่างริเริ่มสร้างสรรค์ มีระบบระเบียบในการคิด มีการวางแผนการทำงานมีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมาย และมีความสามารถในการแก้ปัญหา (นิยสนี อามะและสิริพร ทิพย์คง. 2557, น. 17)

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญที่มีบทบาทต่อการพัฒนาบุคคลเพื่อให้ทันกับ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการจึงได้นำวิชาคณิตศาสตร์มาบรรจุ ไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อเป็นพื้นฐานการคิดและกลยุทธ์ ในการแก้ปัญหาให้คนไทยทุกคน คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญต่อมนุษย์ในการนำไปใช้ ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาอื่น ๆ ความสำคัญและวิสัยทัศน์ของ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่ง ต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มี ความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบมีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหา คาคการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและเป็นเครื่องมือ ในการศึกษาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชูชาติ ศรีรัตนโยธิน 2554, น. 57) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หนึ่งกลุ่มในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้และมุ่งให้ เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับ นักเรียนทุกคนดังนี้คือ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็น ตลอดจนทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ดังนั้น ในการสอนกลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ จึงมีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดคำนวณ นำไปใช้เป็นเครื่องมือการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ จึงต้องปลูกฝังให้นักเรียน มีความรู้ความเข้าใจคณิตศาสตร์พื้นฐาน และมีทักษะในการคิดคำนวณ รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล รู้คุณค่า ของคณิตศาสตร์และเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ และสามารถนำประสบการณ์ที่ได้ จากการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2552, น. 58-59)

กระบวนการแก้ปัญหาเป็นหัวใจของคณิตศาสตร์ ต้องอาศัยความคิดรวบยอด ทักษะการคิด คำนวณ หลักการ กฎและสูตรต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้แก้ไขปัญหา ซึ่งมีความสำคัญต่อชีวิต และ กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะกระบวนการอย่างหนึ่ง ดังนั้นครูควรปลูกฝัง ให้นักเรียนเข้าใจ ถึงขั้นตอนหรือกระบวนการ ในการแก้ปัญหา แม้ว่าจะมีนักเรียนบางส่วนที่สามารถ ดำเนินการ แก้ปัญหาด้วยตนเองได้ แต่มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยที่ไม่รู้ว่าควรเริ่มต้นแก้ปัญหานั้น อย่างไร และจะดำเนินการแก้ปัญหายังไงต่อไป ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนไม่มีความรู้เกี่ยวกับ ขั้นตอนหรือ กระบวนการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2550, น. 4)

การให้เหตุผล เป็นทักษะกระบวนการที่ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบ สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม การคิดอย่างมีเหตุผลเป็นเครื่องมือสำคัญที่นักเรียนสามารถนำติดตัวไปใช้ในการพัฒนาตนเองในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ในการทำงาน และการดำรงชีวิต ดังนั้นการคิดอย่างมีเหตุผลจึงเป็นหัวใจสำคัญของการสอนคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยจำนวนมากที่ยืนยันว่าการสอนให้นักเรียนเรียนด้วย ความเข้าใจอย่างมีเหตุผล ดีกว่าการสอนแบบให้จดจำ การสอนคณิตศาสตร์อย่างเป็นเหตุเป็นผลจะให้นักเรียน มีเจตคติที่ดี ต่อวิชาคณิตศาสตร์ สามารถจำได้ดีและนานกว่าเดิม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2550, น. 38)

การเรียนคณิตศาสตร์แบบผสมผสานที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง เป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการเรียน ในห้องเรียนปกติและการเรียนแบบออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้าด้วยกัน นอกจากมีการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนตามปกติ นักเรียนยังสามารถศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเองนอกชั้นเรียน โดยบทเรียนออนไลน์ได้ และสิ่งสำคัญอีกสิ่งหนึ่งคือการติดตามผลการเรียนรู้ของนักเรียนโดยให้ข้อมูลย้อนกลับได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาผลการเรียนได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังเชื่อมโยงการเรียนให้สอดคล้องกับการใช้ชีวิตในปัจจุบัน และเป็นการจัดกิจกรรมที่จำลองมาจากสถานการณ์จริง กับสถานการณ์ที่อยู่ในชีวิตประจำวัน หรือสถานการณ์ที่เชื่อมโยงจากความรู้เดิม หรือสถานการณ์ที่เป็นจริงสำหรับนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ มัทนา ดงปาลี (2557) ที่พบว่าหลังจากเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง นักเรียนมีความคิดรวบยอดเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติทุกความคิดรวบยอด ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้มากกว่าร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด และมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้มากกว่าร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด ในบางการประยุกต์ใช้

การเรียนรู้แบบออนไลน์ เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงวิธีเรียนที่เป็นอยู่เดิมเป็นการเรียนที่ใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์อย่างมีประสิทธิภาพ ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้แบบออนไลน์ช่วยทำให้การเรียนง่ายและสะดวกขึ้น แต่มีอินเทอร์เน็ตเข้าถึง ผู้เรียนก็สามารถเรียนได้ ด้วยสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ในปัจจุบัน ส่งผลต่อการเรียนการสอนในรูปแบบปกติและส่งผลต่อการเลื่อนเปิดสถานศึกษา และเกิดการแพร่หลายของแนวทางจัดการเรียนรู้ ออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสารสนเทศขึ้นอย่างมากมาย (เจริญ ภูวิจิตร, 2564) ดังนั้น ครูผู้สอนในฐานะผู้ถ่ายทอด องค์กรความรู้ให้แก่แก่นักเรียนต่างก็มี

การปรับตัว และเตรียมทักษะเพื่อรับมือกับแนวทางการจัดการเรียนรู้ผู้วิจัยสนใจที่จะใช้ดิจิทัลแพลตฟอร์ม Google Meet เข้ามาจัดการเรียนการสอน และประเมินผลที่เหมาะสมกับสถานการณ์ให้ได้มากที่สุด ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพแก่นักเรียน

จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-net) วิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนวัดกกแรต พบว่าปีการศึกษา 2562 มีคะแนนค่อนข้างต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนตั้งไว้ร้อยละ 80 ในการศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดกกแรต ปีการศึกษา 2562 ที่ผ่านมามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่มีการพัฒนาให้สูงขึ้น ผู้วิจัยจึงศึกษาค้นคว้าที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และผลการเรียนอยู่ในระดับเกณฑ์ที่สูงขึ้น

จากสภาพปัญหาและแนวคิดดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูที่ส่วนใหญ่ครูยังใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่ยึดครูเป็นสำคัญ และใช้วิธีการบรรยายหน้าชั้นเรียน อธิบายนำเสนอตัวอย่าง และให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดนักเรียนจึงไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมหรือแสดงความคิดเห็น ทำให้นักเรียนไม่เห็นความสำคัญของการเรียน ส่งผลให้นักเรียนเบื่อหน่ายการเรียนขาดความกระตือรือร้นในการเรียน ขาดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษาเกี่ยวกับมาตรฐานครูมาตรฐานที่ 12 ครูมีความสามารถในการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่ระบุว่ายังไม่ได้มาตรฐานคุณภาพสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา ครูควรปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอนจากการบรรยายหน้าชั้นเรียน โดยใช้เวลานานมากเป็นการกระตุ้นส่งเสริมผู้เรียนให้ค้นคว้าศึกษาหาความรู้แสวงหาคำตอบ ด้วยตนเองโดยเน้นกระบวนการกลุ่มเป็นสำคัญ

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ผ่านดิจิทัลแพลตฟอร์ม Google meet กับการสอนแบบปกติ โดยหวังว่าผู้เรียนจะได้รับประโยชน์ทั้งด้านความรู้ ด้านเจตคติ ด้านทักษะ เปลี่ยนบรรยากาศการเรียนการสอนให้น่าสนใจมากขึ้น อีกทั้งผู้เรียนยังสามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้ทั้งในและนอกเวลาเรียน สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้เกิดการฝึกฝนและพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น
3. เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และครูกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น

สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน โดยกำหนดขอบเขตในแต่ละขั้นตอนออกเป็น 3 ด้าน คือ ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ขอบเขตด้านเนื้อหา ขอบเขตด้านตัวแปร ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 80/80

ขอบเขตด้านเนื้อหา

หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนวัดกกแรต พุทธศักราช 2564 อิงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 รหัส ค15102

เนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องร้อยละ เวลา 12 ชั่วโมง โดยใช้ 4 กิจกรรม ได้แก่ 1) โจทย์ปัญหาร้อยละ 2) โจทย์ปัญหาการลดราคา 3) โจทย์ปัญหากำไร 4) โจทย์ปัญหาขาดทุน

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1. ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน สำหรับตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ในด้านความตรงของเนื้อหา ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดคุณลักษณะของผู้เชี่ยวชาญไว้ ดังนี้

1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา เป็นผู้ที่มีการประสบการณ์ในด้านหลักสูตรและการสอนมาแล้วอย่างน้อย 5 ปี จำนวน 1 ท่าน

1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ จำนวน 1 ท่าน

1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ จำนวน 1 ท่าน

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบ้านใหม่ สุขเกษม อำเภอองไกรลาศ จังหวัดสุโขทัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัยเขต 1 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 12 คน

ขอบเขตด้านตัวแปร

1. ความเหมาะสมของกิจกรรม
2. ประสิทธิภาพของกิจกรรมตามเกณฑ์ 80/80

ขั้นตอนที่ 2 ทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ขอบเขตด้านเนื้อหา

หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โรงเรียนวัดกกแรต พุทธศักราช 2564 อิงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 รหัส ค15102

เนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องร้อยละ เวลา 12 ชั่วโมง โดยใช้ 4 กิจกรรม ได้แก่ 1) โจทย์ปัญหาร้อยละ 2) โจทย์ปัญหาการลดราคา 3) โจทย์ปัญหากำไร 4) โจทย์ปัญหาขาดทุน

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 กลุ่มโรงเรียนสิงห์วัฒน์ อำเภอกงไกรลาศ จังหวัดสุโขทัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 1 จำนวน 11 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 110 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวัดกกแรต อำเภอกงไกรลาศ จังหวัดสุโขทัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 1 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 15 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบผสมผสานที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถทางการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนระหว่างการเรียนแบบออนไลน์ ผ่านดิจิทัลแพลตฟอร์ม Google meet จำนวน 3 ชั่วโมง และการเรียนแบบปกติหรือแบบพบกัน ในชั้นเรียน (Face to face) โดยใช้แนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง จำนวน 9 ชั่วโมง ซึ่งมีขั้นตอนตามแนวคิดของ Dickinson et al. (2010) (อ้างถึงใน กิติโรจน์ ปัทมพรนทกะ 2563) มี 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 การเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลกคณิตศาสตร์ เป็นขั้นของการนำเสนอ สถานการณ์ชีวิตจริงและทำความเข้าใจสถานการณ์ของปัญหาในเชิงคณิตศาสตร์

ขั้นที่ 2 การออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ เป็นขั้นของการสร้างแนวคิด ทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการอธิบายคำตอบของสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริง

ขั้นที่ 3 การพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เป็นทางการ เป็นขั้นของการใช้และ ปรับปรุงตัวแทนความคิดทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น

ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริง เป็นขั้นของการสรุปและขยายความรู้ทางคณิตศาสตร์ ที่ได้รับ

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง การทำความเข้าใจปัญหาคิด วิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง ซึ่งวัดได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดความสามารถ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยมุ่งวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของ Polya มี 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจ

ขั้นที่ 2 วางแผน

ขั้นที่ 3 แสดงวิธีทำ

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ

และ เป็นแบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ รวม 32 คะแนน

3. ความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ หมายถึง เป็นการให้เหตุผล รับฟังและ ให้เหตุผลสนับสนุนหรือโต้แย้ง เพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ (สถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2560 น. 13) โดยใช้เครื่องมือเป็นแบบทดสอบวัด ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ รวม 8 คะแนน

4. ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 หมายถึง คุณภาพของกิจกรรมที่ได้เป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างเทียบกับเกณฑ์ 80/80 ดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้โดยวัดได้จากค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่นักเรียนทำได้จากการทำกิจกรรมระหว่างที่นักเรียนเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์โดยวัดได้จากค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่นักเรียนทำได้จากการทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 8

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

- 1.1 ความสำคัญ
- 1.2 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้
- 1.3 คุณภาพผู้เรียน
- 1.4 คำอธิบายรายวิชา ค 15102 คณิตศาสตร์ 5
- 1.5 โครงสร้างรายวิชา 15102 คณิตศาสตร์ 5

2. กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน

- 2.1 ความหมายของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน
- 2.2 องค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน
- 2.3 แนวคิดทฤษฎีของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน
- 2.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน
- 2.5 การหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้

3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชื่อมโยงกับชีวิตจริง

- 3.1 ความหมายของการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์
- 3.2 ความสำคัญการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง
- 3.3 แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง

4. การเรียนแบบออนไลน์

- 4.1 ความหมายของการเรียนแบบออนไลน์
- 4.2 องค์ประกอบของการเรียนแบบออนไลน์

4.3 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนแบบออนไลน์

5. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

5.1 ความหมายการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

5.2 กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

5.3 แนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

5.4 การวัดและประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

6. ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

6.1 ความหมายของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

6.2 ความสำคัญของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

6.3 แนวทางการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

6.4 การวัดและประเมินความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

7.1 งานวิจัยในประเทศ

7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ความสำคัญ

คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์เป็นอย่างมาก ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุมีผล เป็นระบบ มีระเบียบ มีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต (กลุ่มส่งเสริมการเรียนการสอนและประเมินผล สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2548, น. 1) นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สำนักทดสอบทางการศึกษา. 2546, น. 2)

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวนการดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

อ่าน เขียนตัวเลข ตัวหนังสือแสดงจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0 มีความรู้ลึกเชิงจำนวน มีทักษะการบวก การลบ การคูณ การหาร และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ มีความรู้ลึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับเศษส่วนที่ไม่เกิน 1 มีทักษะการบวก การลบ เศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากัน และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ คาดคะเนและวัดความยาว น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ เลือกลงมือและหน่วยที่เหมาะสม บอกเวลา บอกจำนวนเงิน และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ จำแนกและบอกลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม วงกลม วงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอกและกรวย เขียนรูปหลายเหลี่ยม วงกลมและวงรีโดยใช้แบบของรูป ระบुरुูปเรขาคณิตที่มีแกนสมมาตรและจำนวนแกนสมมาตร และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ อ่านและเขียนแผนภูมิรูปภาพ ตารางทางเดียว และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

อ่าน เขียนตัวเลข ตัวหนังสือแสดงจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง อัตราส่วน และร้อยละ มีความรู้ลึกเชิงจำนวน มีทักษะการบวก การลบ การคูณ การหาร ประมาณ

ผลลัพธ์ และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ อธิบายลักษณะและสมบัติของรูปเรขาคณิต หาความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปเรขาคณิต สร้างรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมและวงกลม หาปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ นำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิแท่ง ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิแท่ง แผนภูมิรูปวงกลม ตารางสองทาง และกราฟเส้นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และตัดสินใจ

คำอธิบายรายวิชา ค 15102 คณิตศาสตร์ 5

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในเนื้อหาต่อไปนี้

การเปรียบเทียบเศษส่วนและจำนวนคละ การบวก การลบเศษส่วนและจำนวนคละ การคูณ การหาร ของเศษส่วนและจำนวนคละ การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ การแก้โจทย์ปัญหา เศษส่วนและจำนวนคละ ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยม ค่าประมาณของทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งให้เป็นจำนวนเต็มหน่วย ทศนิยม 1 ตำแหน่ง และ 2 ตำแหน่ง การใช้เครื่องหมาย \approx การประมาณผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหารทศนิยม การคูณทศนิยม การหารทศนิยม ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยความยาว เซนติเมตรกับมิลลิเมตร เมตรกับเซนติเมตร กิโลเมตรกับเมตร ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยน้ำหนัก กิโลกรัมกับกรัม การแก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับความยาวและน้ำหนักโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับทศนิยมและการเปลี่ยนหน่วย การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้บัญญัติไตรยางศ์ การอ่านและการเขียนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ การแก้โจทย์ ปัญหา ร้อยละ เส้นตั้งฉากและสัญลักษณ์แสดงการตั้งฉาก เส้นขนานและสัญลักษณ์แสดงการขนาน การสร้างเส้นขนาน มุมแย้ง มุมภายในและมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง ชนิดและสมบัติของรูปสี่เหลี่ยม การสร้างรูปสี่เหลี่ยม ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานและรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานและรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของปริซึม ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยม- มุมฉาก ความสัมพันธ์ระหว่าง มิลลิลิตร ลิตร ลูกบาศก์เซนติเมตร และลูกบาศก์เมตร การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก การอ่านและการเขียนแผนภูมิแท่ง การอ่านกราฟเส้น โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัว ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าจากการปฏิบัติจริง สรุปรายงาน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการแก้ปัญหา การสื่อสารและ การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง รวมทั้งตระหนัก ในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

การวัดและประเมินผล เน้นการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย โดยให้สอดคล้องกับบริบท และเป็นไปตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา 15102 คณิตศาสตร์ 5

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
ภาคเรียนที่ 1					
1	เศษส่วน	ค1.1 ป.5/2 ป.5/3 ป.5/4 ป.5/5 ค2.1 ป.5/2	-การเปรียบเทียบและ เรียงลำดับ -การบวก การลบ -การคูณ -การหาร -โจทย์ปัญหา -การบวก ลบ คูณ หาร ระคน -โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน	34	10
2	ทศนิยม	ค1.1 ป.5/1 ป.5/6 ป.5/7 ป.5/8 ค2.1 ป.5/1 ป.5/2	- การเขียนเศษส่วนที่มีตัว ส่วนเป็นตัวประกอบของ 10, 100 หรือ 1,000 ในรูป ทศนิยม - การหาค่าประมาณ - การคูณ การหาร - ทศนิยมกับการวัด	34	10
3	การนำเสนอ ข้อมูล	ค3.1 ป.5/1 ป.5/2	- แผนภูมิแท่ง - กราฟเส้น	12	5

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
ภาคเรียนที่ 2					
4	บัญญัติไตรยางค์	ค1.1 ป.5/2	-การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ บัญญัติไตรยางค์	9	5
5	ร้อยละ	ค1.1 ป.5/9	-การอ่านและการเขียน ร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ -ร้อยละของจำนวนนับ	17	10
6	เส้นขนาน	ค2.2 ป.5/1	-เส้นตั้งฉากและเส้นขนาน -มุมที่เกิดจากเส้นตัดขวาง ตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง -สมบัติของเส้นขนาน -การสร้างเส้นขนาน	13	10
7	รูปสี่เหลี่ยม	ค2.1 ป.5/3 ป.5/4 ค2.2 ป.5/2 ป.5/3	-ชนิดและสมบัติของรูป สี่เหลี่ยม -การสร้างรูปสี่เหลี่ยม -พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม	24	10
8	ปริมาตรและ ความจุของทรง สี่เหลี่ยมมุมฉาก	ค2.2 ป.5/4	-ปริซึม ปริมาตรและความจุ -ความสัมพันธ์ระหว่าง หน่วยปริมาตร หรือหน่วย ความจุ	17	10
สอบปลายปีการศึกษา					30
รวม 1 ปีการศึกษา				160	100

กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน

ความหมายของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning)

ความหมายของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

Thorne, (2003) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบผสมผสานไว้ว่าเป็นการจัดการเรียนที่ช่วยปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ตามความต้องการของบุคคล โดยการบูรณาการนวัตกรรมและเทคโนโลยีผ่านการเรียนแบบออนไลน์กับวิธีการเรียนที่ดีที่สุดในระดับเรียน นอกจากนี้การเรียนการสอน

แบบผสมผสานยังเป็นข้อแนะนำในการปรับปรุงการเรียนรู้ที่ท้าทายและพัฒนาความต้องการส่วนบุคคล เป็นการรวมนวัตกรรมและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์บนการเรียนแบบออนไลน์และการมีส่วนร่วมในการเรียนแบบดั้งเดิม โดยที่การเรียนการสอนแบบผสมผสานนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้นจากการได้พบและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน

Allen and Seaman, (2005) ให้ความหมายของการเรียนแบบผสมผสานว่ามีสัดส่วนของเนื้อหาที่นำเสนอทางอินเทอร์เน็ตร้อยละ 30 - 79 และมีการนำเสนอเนื้อหาผ่านอินเทอร์เน็ต มีการใช้กระดานสนทนาออนไลน์ร่วมกับการเรียนการสอนในห้องเรียน ส่วนที่มีสัดส่วนของเนื้อหาที่นำเสนอทางอินเทอร์เน็ต น้อยกว่าร้อยละ 30 นั้น เป็นการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน ถึงจะมีการใช้ระบบบริหารจัดการเรียนรู้มีการนำเสนอเนื้อหาผ่านทางอินเทอร์เน็ต แต่จะมีบางกิจกรรมที่ไม่สามารถนำเสนอผ่านทางออนไลน์ไม่มาก และยังคงเน้นการเรียนการสอนในห้องเรียนเป็นหลัก

สุติเทพ ศิริพัฒนกุล (2553) ได้ให้นิยามว่า การเรียนแบบผสมผสาน (Blended Learning) คือวิธีการเรียนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบเผชิญหน้า (Face to Face: F2F) กับการเรียนแบบออนไลน์ (Online) ด้วยการใช้เทคโนโลยีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อสามารถตอบสนองความแตกต่างทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความหลากหลายซึ่งจะช่วยเติมเต็มให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้มากที่สุด

Michael B. Horn and Heather Staker (Ham and Staker, 2011) แห่ง Innosight Institute ได้นิยามเกี่ยวกับการเรียนแบบผสมผสานของผู้เรียนในระดับ K-12 หมายถึง การเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับมวลประสบการณ์ทางการเรียนรู้อย่างเป็นอิสระผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยนักเรียนสามารถควบคุมตัวแปรทางการเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งในด้านเวลา สถานที่ แนวทางการเรียนรู้ และอัตราการเรียนรู้ของตนเอง

Radamas Bernat, (2012) การเรียนแบบผสมผสานหรือ Blended Learning หมายถึง โปรแกรมทางการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการผสมผสานระหว่างการเรียนรู้จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือ E-learning กับการสอนในชั้นเรียน

University of Wolverhampton, (2012) กล่าวว่า การเรียนแบบผสมผสาน คือการใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน ด้วยการกำหนดภาระงานต่าง ๆ (task) พร้อมทั้งวัสดุการเรียนที่มีความหมาย เพื่อสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนในชั้นเรียน

จากนิยามข้างต้นอาจสรุปได้ว่า การเรียนแบบผสมผสาน (Blended leaning) หมายถึง การเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้าในห้องเรียนและการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ โดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนให้สูงขึ้น

องค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน

มีนักวิชาการและนักวิจัยหลายท่านให้แนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบไว้ ดังนี้

Schmidt, (2002) ได้นำเสนอเกี่ยวกับองค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้การเรียนรู้แบบผสมผสานในห้องเรียนโดยใช้เว็บไซต์ประสบความสำเร็จดังนี้

1. การบริหารจัดการระบบ (Administration System)
2. ส่วนเนื้อหา (Content)
3. การประเมินผลและวัดผลการเรียน (Assessment and Evaluate System)
4. ชุมชนการเรียนรู้ (Social Learning Community)

Rovai and Jordan (2004) กล่าวว่า องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบผสมผสานมี 4 องค์ประกอบ คือ

1. การผสมผสานสื่อผสมและทรัพยากรเสมือนในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย Video/DVD, Virtual Field Trips, Interactive Websites, Software Package, Broadcasting
2. การผสมผสานโดยใช้ Classroom Websites ในการสร้างสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ไว้สำหรับประกาศงานที่มอบหมาย รับ-ส่งการบ้าน การทดสอบ การประกาศผลการเรียน เป็นต้น
3. การผสมผสานโดยใช้ระบบบริหารจัดการหลักสูตร (Course Management Systems: CMS) เพื่อช่วยในการติดต่อสื่อสารและการบริหารจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนในห้อง ระบบบริหารจัดการหลักสูตรที่แนะนำให้ใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ได้แก่ Web CT, Blackboard, Moodle และ ANGEL LMS (Schmidt, 2002)
4. การผสมผสานโดยใช้การสนทนาแบบประสานเวลาและต่างเวลา (Synchronous and Asynchronous Discussions)

Carman, (2005) ได้แบ่งองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบผสมผสานไว้ ดังนี้

1. เหตุการณ์สด (Live Event) ได้แก่ การเรียนการสอนที่มีการพบปะกันระหว่างผู้สอนและนักเรียน โดยอาจใช้การบรรยายในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม การประชุมผ่านระบบวิดีโอ และการสนทนาแบบประสานเวลา
2. การเรียนตามความสามารถของนักเรียน (Self-Paced Learning) โดยจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับประสบการณ์ของนักเรียน ให้นักเรียนได้เรียนด้วยตนเองตามความสามารถส่วนบุคคล ได้แก่ ความเร็ว เวลา เช่นการเรียนรู้ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์
3. การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaboration) คือการจัดสภาพแวดล้อมให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ร่วมกันติดต่อสื่อสารกันได้โดยใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์การสนทนาการคิดร่วมกัน เป็นต้น

4. การประเมินผล (Assessment) เพื่อประเมินผลการเรียนของนักเรียนประกอบด้วย การทดสอบที่ไม่แจ้งล่วงหน้าการตัดสินผลการเรียนการประเมินโดยแฟ้มสะสมผลงาน เป็นต้น

5. สื่อสนับสนุน (Supported Materials) ได้แก่วัสดุอุปกรณ์ที่ช่วยในการเรียนแหล่งอ้างอิง ทางกายภาพและแหล่งอ้างอิงเสมือน เช่น สื่อสิ่งพิมพ์เครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์เคลื่อนที่ต่าง ๆ เป็นต้น สื่อเหล่านี้ถือเป็นส่วนสำคัญของการส่งผ่านความรู้และการจดจำความรู้ช่วยให้การเรียนรู้นั้นมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานนั้นจะมี องค์ประกอบสำคัญได้แก่โครงสร้างพื้นฐาน ผู้เรียน เนื้อหารายวิชา การจัดการเรียนการสอนที่มีการผสมผสานระหว่าง การเรียนในรูปแบบปกติกับการเรียนแบบออนไลน์ และการประเมินผล

แนวคิดทฤษฎีของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน

แนวคิดของการเรียนแบบผสมผสาน สามารถแบ่งออกเป็น 4 แนวคิดด้วยกัน ได้แก่

1. แนวคิดผสมผสานเทคโนโลยีการเรียนการสอนบนเว็บกับการเรียนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม (to combine or mix modes of web-based technology) เช่น การเรียนในห้องเรียนเสมือนแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ร่วมกันวิดีโอสตรีมมิ่ง เสียง และข้อความ เป็นต้น เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของการจัดการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Singh ที่ให้นิยามของการเรียนแบบผสมผสานไว้ว่า เป็นเรียนโดยใช้การผสมผสานวิธีสอนที่หลากหลายเข้าด้วยกันเพื่อให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด

2. แนวคิดการผสมผสานวิธีสอนที่หลากหลายเข้าด้วยกัน (to combine various pedagogical approaches) เช่น แนวคิดสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) แนวคิดพฤติกรรมนิยม (behaviorism) และแนวคิดพุทธินิยม (Cognitivism) เพื่อให้ได้ผลลัพธ์จากการเรียนที่ดีที่สุด ซึ่งอาจใช้หรือไม่ใช้เทคโนโลยีเทคโนโลยีการสอน (instructional technology) ก็ได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Bonk and Graham ที่กล่าวว่าการเรียนแบบผสมผสานเป็นการผสมผสานระบบการเรียน (learning systems) ที่หลากหลายเข้าด้วยกันเพื่อเป็นการแก้ปัญหาที่หลากหลายในการเรียน

3. แนวคิดการผสมผสานเทคโนโลยีการเรียนการสอนทุกรูปแบบกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิมที่มีการเผชิญหน้าระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน (to Combine any form of instructional technology with face-to-face Instructor-ed training) ซึ่งเป็นมุมมองที่มีผู้ยอมรับกันอย่างแพร่หลายมากที่สุด

4. แนวคิดการผสมผสานเทคโนโลยีการเรียนการสอนกับการทำงานจริง (to mix or combine instructional technology with actual job tasks in order to create a harmonious effect of learning and working) ซึ่งสอดคล้องกับ Bersin ที่กล่าวว่าการเรียนแบบ

ผสมผสานเป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรมในองค์กร เป็นการผสมผสานการเรียนรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์และสื่ออื่น ๆ ในการส่งผ่านความรู้ในการเรียนและการฝึกอบรม

จากแนวคิดการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าการเรียนแบบผสมผสานที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ ได้ผสมผสานเทคโนโลยีการเรียนการสอนแบบออนไลน์กับการเรียนการสอนในชั้นเรียนแบบปกติที่มีการเผชิญหน้าระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยมีสื่อการเรียนการสอน ช่องทางการสื่อสาร เป็นการเรียนโดยใช้การผสมผสานวิธีสอนที่หลากหลายเข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดจากการเรียนการสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน

การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานของ (Barnum and Paarmann 2002) เสนอแนวคิดการจัดรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบดังนี้

1. การส่งข้อมูลโดยใช้เว็บ (Web-based delivery)
2. กระบวนการเรียนแบบเผชิญหน้า (Face-to-face processing)
3. การสร้างความสามารถในการเข้าถึงระบบ creating deliverables)
4. การส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน (collaborative extension of learning)

จากแนวคิดการจัดการเรียนแบบผสมผสานที่กล่าวมาข้างต้น สามารถนำมาสังเคราะห์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน สามารถสรุปได้ดังนี้

1. เสนอสถานการณ์ คือ การเสนอสถานการณ์ปัญหา
2. เรียนแบบออนไลน์ คือ การเรียนออนไลน์ การเรียนผ่านดิจิทัลแพลตฟอร์ม Google Meet
3. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน คือ การเรียนรู้โดยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน
4. การวัดและประเมินผล คือ การประเมินความสามารถของผู้เรียน
5. สร้างชิ้นงาน คือ การสร้างผลงานหรือเสนอผลงาน

การหาประสิทธิภาพของการเรียนรู้

นักวิชาการได้นำเสนอแนวคิดในการหาประสิทธิภาพของการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น. 10-11) ได้สรุปว่า การหาประสิทธิภาพของกิจกรรม หมายถึง การนำกิจกรรมไปทดลองใช้โดยการทดลองตามขั้นตอนที่กำหนด เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงแล้วนำไปทดลองสอนจริง แล้วทำการหาประสิทธิภาพของกิจกรรม ประสิทธิภาพที่กำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดว่าผู้เรียนจะเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เป็นที่พึงพอใจโดยกำหนดเปอร์เซ็นต์ของผล

การเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยหาประสิทธิภาพได้ดังนี้

E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ โดยการนำคะแนนในแต่ละกิจกรรมมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนโดยเป็นร้อยละ

E_2 คือ ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน โดยการนำคะแนนหลังสอบรวมกันหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบส่วนร้อย เพื่อหาร้อยละ

ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ มีดังนี้

1. การทดลองแบบเดี่ยว (1:1) คือ ทดลองกับผู้เรียน 1-3 คนโดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง เก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพ เสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้นโดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก

2. การทดลองแบบกลุ่ม (1:10) คือ ทดลองกับผู้เรียน 6-12 คน คณะผู้ที่เกี่ยวข้อง ปานกลาง อ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงในคราวนี้คะแนนจะเพิ่มมากขึ้นเกือบเท่าเกณฑ์

3. การทดลองแบบภาคสนาม (1:100) คือ ทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น 40-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพ ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 25 เปอร์เซ็นต์ ก็ให้ยอมรับหากแตกต่างกันมาก ผู้สอนจะต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกิจกรรมใหม่ ระดับประสิทธิภาพของกิจกรรมการสอนจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเป็นระดับที่ผู้ทำการสอนพอใจ หากกิจกรรมการสอนมีประสิทธิภาพ ก็จะมีคุณค่าน่าพอใจการเรียนรู้

รัตนะ บัวสนธ์ (2552, น. 50-51) การประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมมีลำดับขั้นตอนการประเมิน ดังนี้

1. การประเมินแบบหนึ่งต่อหนึ่ง หมายถึง การนำนวัตกรรมไปทดลองใช้กับบุคคลที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มเป้าหมายโดยที่บุคคลดังกล่าวนี้จะคัดเลือกมาจากผู้ที่มีคุณลักษณะคล้ายคลึง กับกลุ่มเป้าหมาย 3 คน ได้แก่ ผู้ที่มีคุณลักษณะ สูงกว่าปานกลาง ปานกลาง และต่ำกว่าปานกลาง การทดลองใช้นวัตกรรมที่เรียกว่า การประเมินแบบหนึ่งต่อหนึ่ง มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบว่านวัตกรรมดังกล่าวนี้ มีความเกี่ยวข้องของสร้างแรงจูงใจให้กับบุคคล มีลักษณะเป็นตัวแทนของกลุ่มเป้าหมายอย่างไร คำสั่งคำชี้แจงรายละเอียดที่มีอยู่ในนวัตกรรมบุคคลเหล่านี้มีความรู้ความเข้าใจหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลที่ได้อไปปรับปรุงนวัตกรรมให้มีความเหมาะสมในการนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป การประเมินประสิทธิภาพแบบหนึ่งต่อหนึ่งนั้น จึงมุ่งไปที่การค้นหาข้อจำกัดที่ได้จากคำแนะนำบอกเล่าของบุคคลที่มีคุณลักษณะเป็นตัวแทนของคุณลักษณะเป้าหมายส่วนใหญ่เป็นสำคัญ เพื่อที่จะนำคำแนะนำได้นี้มาปรับปรุงโทษกรรมตามที่กล่าวนั่นเอง

2. การประเมินประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก หมายถึง นวัตกรรมที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขจากการประเมินประสิทธิภาพแบบหนึ่งต่อหนึ่งมาทดลองใช้กับกลุ่มบุคคลที่มีคุณลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มเป้าหมายที่มีจำนวนมากขึ้น เช่น อาจจะใช้การประเมินแบบหนึ่งต่อสาม (1:3) หรือแบบหนึ่งต่อสี่ (1:4) ก็ได้ ซึ่งหมายถึงต้องใช้กลุ่มบุคคลจำนวน 9 คน มีคุณลักษณะสูงกว่าปานกลาง 3 คน ปานกลาง 3 คน และต่ำกว่าปานกลาง 3 คน การประเมินประสิทธิภาพแบบกลุ่มนี้จะมีการวิเคราะห์หาค่าบ่งบอกดัชนี หรือเกณฑ์ประสิทธิภาพของนวัตกรรมที่เรียกว่าค่า E_1/E_2 โดยที่เกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ของนวัตกรรมการศึกษาเท่าที่นิยมใช้มีอยู่สามเกณฑ์ ได้แก่ 75/75 หรือ 80/80 และ 90/90

จากที่กล่าวมาเกี่ยวกับการประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้สามารถสรุปได้ว่าการประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการตรวจสอบกิจกรรม โดยนำไปทดลองใช้แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขและนำมาใช้ทดลองสอนจริงอีกครั้ง และปรับปรุงว่าให้เกิดความมั่นใจว่ากิจกรรมนั้นมีประสิทธิภาพก่อนที่จะนำไปใช้สอนจริง ซึ่งการประเมินประสิทธิภาพจะต้องมีการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพให้กับกิจกรรมการเรียนรู้ ที่พัฒนาขึ้น โดยแบ่งขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพเป็น 2 ชั้น ได้แก่ 1) การประเมินแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบว่านวัตกรรมสามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้และความรู้ความเข้าใจของบุคคลที่เป็นตัวแทนของเป้าหมายได้หรือไม่แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยที่บุคคลดังกล่าวนี้จะคัดเลือกมาจากผู้ที่มีคุณลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มเป้าหมาย 3 คน ได้แก่ ผู้ที่มีคุณลักษณะสูงกว่าปานกลาง ปานกลาง และต่ำกว่าปานกลาง 2) การประเมินประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก ซึ่งจะนำนวัตกรรมที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขจากการประเมินประสิทธิภาพแบบหนึ่งต่อหนึ่งมาทดลองใช้กับกลุ่มบุคคลที่มีคุณลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มเป้าหมายที่มีจำนวนมากขึ้น

ในงานวิจัยนี้เป็นการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ดังนั้นผู้วิจัยถึงเลือกการประเมินประสิทธิภาพตามรัตนะ บัวสนธ์ และใช้เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมที่กำหนดไว้ ตามเกณฑ์ 80/80 เนื่องจากเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหาต้องใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาและกระบวนการให้เหตุผล เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้นจึงต้องใช้กระบวนการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลเพิ่มมาทำความเข้าใจ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

ความหมายของการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์

การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์เป็นทักษะกระบวนการที่มีกำหนดไว้ในสาระที่ 6 ของการจัดการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ ทั้งในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) มีทั้งการเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ด้วยกัน และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

บุญญา แซ่หล่อ (2550) ได้กล่าวว่า การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ หมายถึง การรู้ถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ การนำความสัมพันธ์ของเนื้อหาคณิตศาสตร์ไปใช้ การรู้ถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ในชีวิตจริง การความสัมพันธ์ของเนื้อหาคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ในชีวิตจริง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

รุ่งอรุณ เรืองเดช (2551) ได้กล่าวว่า การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ หมายถึง กระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่นำความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ที่มีอยู่เดิมและประสบการณ์ที่มีมาผสมผสานหรือมาสัมพันธ์กันทำให้เกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ โดยแบ่งเป็นการเชื่อมโยงระหว่างความรู้คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และการเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์กับชีวิตจริง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551) กล่าวว่า การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการนำความรู้ เนื้อหาสาระ และหลักการทางคณิตศาสตร์ มาสร้างความสัมพันธ์อย่างเป็นเหตุเป็นผลระหว่างความรู้และทักษะ/กระบวนการที่มีในเนื้อหาคณิตศาสตร์ กับงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา และการเรียนรู้แนวคิดใหม่ที่ซับซ้อนหรือสมบูรณ์ขึ้น

จากข้อความข้างต้นกล่าวว่าการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ คือ การนำความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ทั้งที่มีอยู่เดิมและประสบการณ์ใหม่ ไปสัมพันธ์กับสิ่งอื่น โดยการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทางคณิตศาสตร์ด้วยกัน หรือความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น หรือการเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์กับชีวิตจริง ซึ่งกระบวนการดังกล่าวเป็นพฤติกรรมหรือลักษณะที่แสดงออกของผู้ที่มีความสามารถในการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาและเกิดการเรียนรู้แนวคิดใหม่ ๆ ได้ดียิ่งขึ้น

ความสำคัญของการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ในชีวิตจริง

ในชีวิตประจำวันของมนุษย์มีความจำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับจำนวน ตัวเลข และหลักการทางคณิตศาสตร์อยู่เสมอ

แวนดาว อุทิส, (2551) การเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องให้ นักเรียนมีความสามารถในการเชื่อมโยง เพื่อส่งเสริมให้มีการใช้แนวคิดทางด้านคณิตศาสตร์ใน สาขาวิชาอื่น และเพื่อให้นักเรียนมองคณิตศาสตร์ว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อชีวิตจริงไม่ใช่เนื้อหาที่ แยกอยู่โดดเดี่ยว ถ้านักเรียนมองเห็นว่าคณิตศาสตร์ที่สำคัญและสัมพันธ์กันแล้วก็จะทำให้นักเรียน สนุกสนานและมีความสุขในการเรียนรู้

อัมพร ม้าคะนอง, (2553 น. 61) กล่าวถึงความสำคัญของการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ว่า การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนเข้าใจคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น เพราะเป็นการเรียนอย่างมีความหมาย เป็นวิชาที่น่าสนใจ ตลอดจนมองเห็นว่าสามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้กับสาขาวิชาอื่น ๆ ไม่ได้จำกัดแต่ในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว

สถาบันการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ทำให้การเรียนคณิตศาสตร์มีความหมายและน่าสนใจ มองเห็นถึงความสำคัญ ส่งเสริมให้นักเรียนเห็นถึงความสัมพันธ์ของคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ทำให้เข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้ลึกซึ้งและมีความคงทนในการเรียนรู้ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้

จากข้อมูลข้างต้นสรุปได้ว่าความสำคัญของการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์มีความสำคัญ ความสัมพันธ์กันกับการดำรงชีวิตของมนุษย์ ความสัมพันธ์นี้ ช่วยให้เราเห็นถึงความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ว่าคณิตศาสตร์ควรเป็นไปตามโลกของความเป็นจริง และการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่มีลักษณะเป็นนามธรรมผ่านกิจกรรมหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตจริงจะช่วยให้ นักเรียนมองเห็น คณิตศาสตร์เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น สามารถทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหา ต่าง ๆ ได้ผ่านประสบการณ์จริงที่สัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน

แนวการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้มีนักการศึกษาเสนอแนวการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง ดังนี้

Donald & Maki (อ้างถึงในรุ่งอรุณ เรืองเดช, 2551) กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้ที่สามารถแสดงการ เชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์กับปัญหาในชีวิตจริง โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างปัญหาจากโลกความจริง (Real World Problem) เป็นขั้นตอนที่ใช้ปัญหา ที่นักเรียนสามารถพบในชีวิตจริงหรือชีวิตประจำวัน มาใช้ประกอบการเรียนการสอนในเนื้อหา และหลักสูตร

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างแบบจำลองจากเรื่องจริง (Real Model) เป็นการนำปัญหาจากขั้นตอนที่ 1 มาสร้างรูปแบบ หรือ แบบจำลองของปัญหา โดยมีลักษณะง่าย ๆ ไม่มีกฎเกณฑ์หรือข้อบังคับที่ยุ่งยากถ้าปัญหาในชีวิตที่นำมาสร้างแบบจำลองมีรายละเอียดของกฎเกณฑ์ หรือเงื่อนไขทางคณิตศาสตร์มาก ให้ตัดกฎเกณฑ์และเงื่อนไขที่ไม่สำคัญแต่ต้องมั่นใจว่าสิ่งที่ตัดทิ้งไม่สำคัญและไม่ส่งผลต่อการสร้างแบบจำลอง มิฉะนั้นจะทำให้ผลลัพธ์ของแบบจำลองผิดพลาด

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างแบบจำลองในชั้นเรียน (Classroom Model) เป็นแบบจำลองที่ครูสร้าง ในชั้นเรียนเพื่อประกอบการเรียนการสอน เป็นแบบจำลองที่กระทำต่อจากแบบจำลองขั้นที่ 2 เป็นการ แสดงให้เห็นการบูรณาการ หรือการประยุกต์ใช้กระบวนการ หรือเนื้อหาความรู้คณิตศาสตร์ เป็นขั้นตอนที่ครูแสดงให้เห็นการเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตจริงแก่นักเรียน ดังนั้นขั้นตอนนี้ จะมีเฉพาะในการเรียนการสอนเท่านั้น

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) เป็นการนำแบบจำลองจากขั้นตอนที่ 2 หรือขั้นตอนที่ 3 แทนที่ด้วยสัญลักษณ์คณิตศาสตร์ที่แทนความหมายในเรื่องนั้น ๆ เป็นการใช้ความรู้คณิตศาสตร์

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นสรุปหรือผลลัพธ์หรือคำตอบ (Conclusions) เป็นขั้นตอนที่ ผู้แก้ปัญหาจะหาผลสรุป หรือคำตอบของปัญหาโดยใช้เครื่องมือหลักการและเทคนิคทางคณิตศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551) กล่าวว่า ในการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะ/กระบวนการเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์นั้น ผู้สอนอาจจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ปัญหาสอดแทรกในการเรียนรู้อยู่เสมอ เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นการนำความรู้ เนื้อหาสาระ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่ หรือนำความรู้และกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเห็นการนำคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงในชีวิตประจำวัน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีการปฏิบัติจริง และมีทักษะกระบวนการการเชื่อมโยงความรู้ ผู้สอนอาจมอบหมายงานหรือกิจกรรมให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนั้น แล้วนำเสนองานต่อผู้สอนและผู้เรียน ให้มีการอภิปรายและหาข้อสรุปร่วมกัน

ยุดา กิรติรักษ์, (2553) กล่าวว่า แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ครูผู้สอนอาจจะให้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง กับชีวิตประจำวันหรือสถานการณ์โลกปัจจุบันของนักเรียน และให้นักเรียนช่วยกันหาข้อมูลที่จะมาใช้แก้ปัญหา โดยใช้คำถามหรือการยกตัวอย่างจากเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับ ตัวนักเรียน ชุมชน สังคม สิ่งแวดล้อม หรือเหตุการณ์ที่นักเรียนรับรู้ร่วมกันมาก่อน เป็นเครื่องมือในการที่จะเชื่อมโยงการแก้ปัญหาบางประการในชีวิตประจำวัน

จากข้อมูลดังกล่าวมาสรุปได้ว่า แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง ทำได้โดยใช้ปัญหาในชีวิตจริงของผู้เรียน ที่ผู้เรียนคุ้นเคย เป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นกับตัวเอง คนใกล้ตัว การจัดกิจกรรมใช้สื่อการสอน สถานการณ์ที่หลากหลาย พบเห็นได้ในชีวิตจริง ซึ่งใน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งนี้ใช้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงของ Dickinson et al. (อ้างถึงใน กิติโรจน์ ปิณฑรนนทกะ 2563) มี 4 ขั้นตอน คือ 1) การเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลกคณิตศาสตร์ 2) การออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ 3) การพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เป็นทางการ 4) การสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริง

การเรียนแบบออนไลน์

ความหมายของการเรียนแบบออนไลน์

Clark, (1996) ได้ให้ความหมายของ การเรียนออนไลน์ว่า เป็นการสอนผ่านเครือข่าย เพื่อตอบสนองความต้องการรายบุคคล โดยใช้โครงข่ายคอมพิวเตอร์ และแสดงผลในรูปของการใช้เว็บเบราว์เซอร์

Parson, (1997) ได้ให้ความหมายของ การเรียนออนไลน์ เป็นการสอนที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วนหรือทั้งหมดโดยอาศัยเว็บ โดยการเรียนการสอนบนเว็บสามารถกระทำได้ในหลากหลายรูปแบบและหลากหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงถึงกัน ทั้งการเชื่อมบทเรียน วัสดุช่วยการเรียนรู้การศึกษาทางไกล

อมรเทพ เทพวิจิต, (2552, น. 7) ได้ให้ความหมายของ การเรียนแบบออนไลน์ คือการจัดการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้ร่วมกับเนื้อหาที่เป็นสื่อประสมร่วมกับระบบจัดการเรียนการสอนซึ่งผู้เรียนและผู้สอนใช้เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสาร ทั้งนี้โดยมีส่วนประกอบที่สำคัญได้แก่ ส่วนจัดการระบบส่วนของเนื้อหาหรือการจัดการเรียนเครื่องมือช่วยกันจัดการเรียนการปฏิสัมพันธ์ และกระบวนการในการเรียนทำให้ไม่มีขีดจำกัดทางการเรียนในระยะทางเวลาและสถานที่ ทำให้ตอบสนองต่อความสนใจ

อาณัติ รัตนธิรกุล (2553, น. 15) ได้ให้ความหมายของ การเรียนออนไลน์ คือการเรียนการสอนผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นวิทยุกระจายเสียง โทรทัศน์ ซีดีรอม/ดีวีดีรอม เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดาวเทียม โทรศัพท์มือถือ เครื่องพีดีเอ หรืออุปกรณ์ไร้สายต่าง ๆ โดยผู้เรียนสามารถเข้าเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา ผ่านทางเว็บไซต์ในรูปแบบมัลติมีเดีย ไม่ว่าจะเป็นข้อความเสียง ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโออีกทั้งผู้ใช้งานสามารถทำการโต้ตอบได้เสมือนการนั่งเรียนในห้องเรียนปกติ นับเป็นการลดช่องว่างทางการศึกษาอย่างแท้จริงทำให้ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้เท่าเทียมกัน 24 ชั่วโมง

จากข้อมูลดังกล่าวมา สรุปได้ว่า การเรียนออนไลน์ คือ การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทุกชนิด เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อกันได้ แม้อยู่ที่ห่างไกล และสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา

องค์ประกอบของการเรียนแบบออนไลน์

กระทรวงศึกษาธิการ (2548, น. 10) ได้กำหนดมาตรฐานสำหรับสถาบันการศึกษาที่จะจัดการเรียนแบบออนไลน์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต้องมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้ 1) โสมเพจ 2) การนำเสนอเนื้อหาสาระ 3) แหล่งทรัพยากร 4) แหล่งสืบค้นความรู้เสริมจากภายนอก 5) ห้องปฏิบัติการทางอิเล็กทรอนิกส์ 6) ศูนย์สื่อโสตทัศน์ 7) การประเมิน 8) ป้ายประกาศ 9) ห้องสนทนา 10) การสื่อสารทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ 11) คำถามพบบ่อย 12) ข้อมูลส่วนบุคคล

ฐานีย์ ธรรมเมธา (2557, น. 11-17) ได้แบ่งองค์ประกอบของการเรียนออนไลน์ออกเป็น 6 องค์ประกอบ

1. เนื้อหาและสื่อการเรียน
2. ระบบนำส่งสารสนเทศและการสื่อสาร
3. ระบบการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน
4. ระบบการวัดและการประเมินผล
5. ระบบสนับสนุนการเรียน
6. ผู้สอนและผู้เรียน

จากข้อมูลดังกล่าวมา สรุปได้ว่า องค์ประกอบของการเรียนออนไลน์ คือ 1) เนื้อหา 2) สื่อการเรียน 3) การวัดและประเมินผล 4) ช่องทางการสื่อสาร 5) ผู้เรียนและผู้สอน ทุกข้อที่กล่าวถึงล้วนสำคัญสำหรับการเรียนออนไลน์อย่างยิ่ง ทำให้สถานศึกษาดำเนินการเรียนการสอนต่อไปได้ โดยใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ มาเป็นเครื่องมือช่วยในการพัฒนาการเรียนแบบออนไลน์ให้ได้ประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น

ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนแบบออนไลน์

เมธาวิ จำเนียร และกรกฎ จำเนียร (2561) ข้อดีของการเรียนออนไลน์ ผู้สอนสามารถจัดทำแผนการเรียนการสอนได้ทันสมัย และผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลจากการค้นหาเพิ่มเติมได้ แต่ก็มีข้อจำกัดระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ดังนี้

ข้อดีของการเรียนแบบออนไลน์

1. ลดเวลาการเดินทาง ทั้งผู้สอนและผู้เรียน
2. มีโปรแกรมช่วยบริหารจัดการ เช็กชื่อผู้เข้าเรียน และรับเอกสารแบบทดสอบ เพื่อใช้ประเมินการเรียนได้สะดวกมากยิ่งขึ้น
3. มีช่องทางในการสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนได้สะดวก
4. ใช้เครื่องมือออนไลน์ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมได้มากขึ้น

ข้อจำกัดของการเรียนแบบออนไลน์

1. การสอนที่เป็นการสื่อสารทางเดียว มีโอกาสเกิดความผิดพลาดในการรับรู้ เพราะฉะนั้นต้องมีแบบทดสอบที่ประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. การเข้าถึงอุปกรณ์เรียนออนไลน์ เช่น โทรศัพท์ โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต หรือสัญญาณอินเทอร์เน็ตมีข้อจำกัด
3. ผู้เรียนไม่มีสมาธิในการเรียน
4. ผู้เรียนไม่สามารถไต่ตรงความถูกต้องของข้อมูล จากการเข้าถึงข้อมูลที่ไม่น่าเชื่อถือ
5. ผู้ปกครองไม่มีเวลาให้คำแนะนำบุตรหลาน

(ทรู อดี, 2021: ออนไลน์) สรุปข้อดี ข้อจำกัดของการเรียนออนไลน์ ไว้ดังนี้

ข้อดีของการเรียนออนไลน์

1. มีความสะดวกในการเรียน สามารถเรียนได้ทุกที่
2. สามารถเรียนซ้ำได้ด้วยโปรแกรมต่าง ๆ หรือแอปพลิเคชันในการเรียนออนไลน์ในปัจจุบันมีความทันสมัย สามารถบันทึกการเรียนการสอน และยังเปิดเรียนย้อนหลังได้
3. ประหยัดค่าใช้จ่าย การถ่ายเอกสารใบงานต่าง ๆ
4. ได้ฝึกการใช้เทคโนโลยี และได้เรียนรู้การใช้เทคโนโลยีผ่านแอปพลิเคชันและโปรแกรมในการเรียนออนไลน์ต่าง ๆ
5. ลดความเสี่ยงในการติดโควิด-19 หรือโรคติดต่ออื่น ๆ การเรียนในสถานศึกษา

ข้อจำกัดของการเรียนออนไลน์

1. สัญญาณอินเทอร์เน็ต อาจไม่ชัดเจนหรือสะดุด จึงทำให้เป็นปัญหาในการเรียนออนไลน์
2. ไม่มีสมาธิในการเรียน สถานที่ไม่อำนวย มีเสียงดัง ทำให้ไม่มีสมาธิจดจ่อกับเรื่องเรียน ทำให้เรียนไม่รู้เรื่อง
3. ความสัมพันธ์ของผู้สอนและผู้เรียนห่างเหินกัน เนื่องจากการเรียนออนไลน์ไม่สามารถเห็นหน้าผู้เรียนและผู้สอนได้ตลอดเวลา ในการพูดคุยปรึกษากัน จึงไม่สนิทสนมเหมือนเรียนในชั้นเรียน
4. อุปกรณ์การสื่อสารไม่อำนวย
5. ไม่สามารถทดสอบความรู้ผู้เรียนได้อย่างมีคุณภาพ

จากข้อมูลดังกล่าวมา สามารถสรุปข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนออนไลน์ได้ ดังนี้ สำหรับข้อดี ผู้เรียนมีเนื้อหาการเรียนที่ทันสมัยและมีการอัปเดตอยู่เสมอ สามารถกลับไปทบทวนได้ เวลาเรียนและสถานที่มีความยืดหยุ่น นอกจากข้อดีของการเรียนออนไลน์แล้วยังมีข้อจำกัดของการเรียน

ออนไลน์อีกด้วย คือผู้เรียนอาจขาดสมาธิในการเรียน ไม่ได้ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและผู้สอนต้องสร้างแรงจูงใจในการเรียน รวมไปถึงต้องใช้อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพในการเข้าเรียนอีกด้วย

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ปรีชา เนาว์เย็นผล (2537, น. 52) กล่าวว่า การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นการหา วิธีการ เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ซึ่งผู้แก้ปัญหามองใช้ความรู้ ความคิด และประสบการณ์ เต็มประมวลเข้ากับสถานการณ์ใหม่ที่กำหนดในปัญหา

Polya (1980, p.1 อ้างถึงใน เทพสุตา เกตุทอง, 2551) กล่าวว่า การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นการหาวิธีการที่จะหาสิ่งที่ไม่รู้ในปัญหา เป็นการหาวิธีการที่จะนำสิ่งที่ยุ่งยากออกไปหาวิธีการที่จะเอาชนะอุปสรรคที่เผชิญอยู่ เพื่อจะได้ข้อลงเอยหรือคำตอบที่มี ความชัดเจน แต่ว่าสิ่งเหล่านี้ไม่ได้เกิดขึ้นในทันทีทันใด

อัมพร ม้าคนอง (2553) กล่าวว่า การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นการทำงานโดยใช้กระบวนการที่ยังไม่ทราบก่อนล่วงหน้าในการหาคำตอบของปัญหา การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นทักษะ(skill) ซึ่งเป็นความสามารถ พื้นฐานและการทำความเข้าใจปัญหา การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นทั้งทักษะและกระบวนการ(Process) ซึ่งเป็นวิธีการ ขั้นตอนการทำงานที่มีการวิเคราะห์และวางแผนโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ ประกอบ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, (2555) กล่าวว่า การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง กระบวนการ ในการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ยุทธวิธีการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และ ประสบการณ์ที่มีอยู่ไปใช้ในการค้นหาคำตอบของปัญหาคณิตศาสตร์

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง การทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง

กระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

Polya (1980 อ้างอิงใน เทพสุตา เกตุทอง, 2551) ได้เสนอกระบวนการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นทำความเข้าใจปัญหา สิ่งแรกที่จะต้องทำความเข้าใจ คือ สัญลักษณ์ ต่าง ๆ ในโจทย์ปัญหา ในขั้นนี้นักเรียนจะต้องสามารถสรุปปัญหาออกมาเป็นภาษาของตนเองได้ สามารถบอกได้ว่าประเด็นของปัญหาอยู่ที่ใด สามารถบอกได้ว่าโจทย์ถามอะไร อะไรเป็นสิ่งที่โจทย์ กำหนดให้ อะไร

คือเงื่อนไข และถ้าจำเป็นจะต้องให้สื่อกับข้อมูลต่าง ๆ นักเรียนควรเลือกสัญลักษณ์ที่เหมาะสมกับนักเรียนจะต้องพิจารณาปัญหาอย่างตั้งใจซ้ำแล้วซ้ำอีกหลาย ๆ แง่มุมจนกระทั่งสามารถสรุปออกมาได้

2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ในขั้นนี้นักเรียนจะต้องมองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ในปัญหาอย่างชัดเจนมาก่อน สิ่งที่ต้องการหาความสัมพันธ์กับข้อมูลที่กำหนดให้อย่างไร สิ่งที่นักเรียนจะต้องทำในขั้นตอนนี้ก็คือ การนิทบทวนความรู้ที่มีมาว่ามีความรู้อะไรบ้างที่สัมพันธ์กับปัญหา เทคนิคอย่างหนึ่งในการวางแผนแก้ปัญหาได้แก่ การพยายามนิทบทวนสิ่งที่เคยแก้ปัญหามาก่อนซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับปัญหาปัจจุบันเพราะอาจจะช่วยให้นักเรียนสามารถวางแผน แก้ปัญหาได้ใกล้เคียง ในการวางแผนนั้นควรแบ่งเป็นขั้น ๆ โดยแบ่งเป็นขั้นตอนใหญ่ ๆ และในแต่ละขั้นใหญ่ ๆ แต่ละขั้นก็แบ่งออกเป็นขั้นเล็ก ๆ อีกมากมาย นอกจากนี้ในขั้นนี้ นักเรียนจะต้อง มองเห็นว่าถ้าเราต้องการสิ่งหนึ่งเขาต้องใช้เหตุผลหรือข้ออ้างอะไรเพื่อจะให้ได้สิ่งนั้นมาตาม ต้องการ

3. ขั้นดำเนินการตามแผน ขั้นนี้เป็นขั้นที่นักเรียนลงมือทำการคิดคำนวณตามแผนที่วางไว้ในขั้นที่ 2 เพื่อที่จะให้ได้คำตอบของปัญหา สิ่งที่นักเรียนจะต้องใช้ในขั้นนี้ คือ ทักษะการ คำนวณ การรู้จักเลือกวิธีการคำนวณที่เหมาะสมมาใช้

4. ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้ ตรวจสอบปัญหานั้น ๆ ว่าได้ผลเป็น อย่างไร เป็นขั้นการตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าได้คำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์ โดยพิจารณาและสำรวจดูผลว่ามี ความถูกต้องและมีเหตุผลน่าเชื่อถือได้หรือไม่ตลอดจนกระบวนการในการแก้ปัญหา นักเรียน จะต้องรวบรวมความรู้และพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเข้าด้วยกันทำความเข้าใจและ ปรับปรุงคำตอบให้ดีขึ้น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, (2560) กล่าวว่ากระบวนการแก้ปัญหาที่นิยมใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา ขั้นตอนนี้เป็นการพิจารณาว่า สถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นปัญหาเกี่ยวกับอะไร ต้องการให้หาอะไรกำหนดอะไรให้บ้างเกี่ยวข้องกับความรู้ใดบ้าง การทำความเข้าใจปัญหาอาจใช้วิธีการต่าง ๆ ช่วย เช่นการวาดภาพการเขียนตารางการบอกหรือเขียนสถานการณ์ปัญหาด้วยภาษาของตนเอง

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้เป็นการพิจารณาว่าจะแก้ปัญหานั้นด้วยวิธีใด จะแก้อย่างไรรวมถึงพิจารณาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ในปัญหาผสมผสานกับประสบการณ์การแก้ปัญหาที่ผู้เรียนมีอยู่เพื่อกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาและเลือกยุทธวิธีแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้เป็นการลงมือปฏิบัติตามแผนหรือแนวทางที่วางไว้จนสามารถหาคำตอบ ได้ถ้าแผนหรือยุทธวิธีที่เลือกไว้ไม่สามารถหาคำตอบได้ผู้เรียนต้องตรวจสอบความถูกต้องของแต่ละขั้นตอนในแผนที่วางไว้หรือเลือกยุทธวิธีใหม่จนกว่าจะได้คำตอบ

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ ขั้นตอนนี้เป็นการพิจารณาความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของคำตอบผู้เรียนอาจมองย้อนกลับไปพิจารณายุทธวิธีอื่น ๆ ในการหาคำตอบและขยายแนวคิดไปใช้กับสถานการณ์ปัญหาอื่น

Troutman and Liechtenberg (1995, pp. 4-7 อ้างถึงใน เทพสุตา เกตุทอง, 2561) ได้เสนอกระบวนการแก้ปัญหา ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา ผู้แก้ปัญหาไม่เพียงแต่ต้องทำความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏในปัญหาเท่านั้น แต่ต้องมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ในปัญหานั้น สิ่งหนึ่งที่สำคัญในการทำความเข้าใจปัญหา คือการตั้งคำถามถามตัวเองเพื่อให้เข้าใจปัญหาได้อย่างลึกซึ้ง

ขั้นที่ 2 กำหนดแผนในการแก้ปัญหา โดยกำหนดอย่างน้อยที่สุดหนึ่งแผน การกำหนด แผนในการแก้ปัญหามากมาย ๆ แผนจะเป็นสิ่งที่มีประโยชน์เพราะสามารถเปรียบเทียบ และเลือกใช้ แผนที่คิดว่าน่าจะมีประสิทธิภาพดีที่สุด การกำหนดแผนเป็นการกำหนดยุทธวิธีที่นำมาใช้ในการ แก้ปัญหาอย่างเหมาะสมที่สุด

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน เป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหาลงมือทำตามแผนที่กำหนดไว้ ซึ่งมีข้อแนะนำให้ทำงานเป็นกลุ่ม เพราะถ้าแต่ละคนดำเนินการตามแผนของตน คำตอบที่ได้สามารถนำมาตรวจสอบเปรียบเทียบกัน และได้เรียนรู้สิ่งที่แปลกใหม่จากเพื่อน ๆ ถ้าทุกคนในกลุ่มใช้แผนการแก้ปัญหาเดียวกันทั้งกลุ่มก็จะได้มีโอกาสช่วยเหลือกันแก้ปัญหาอย่างรอบคอบในปัญหาที่มีความซับซ้อน เมื่อสามารถวางแผนแบ่งงานได้เป็นส่วน ๆ ผู้แก้ปัญหาก็สามารถแบ่งกันทำงานตามแผนคนละส่วน แล้วนำมาประกอบกันจะทำให้งานกลุ่มลุล่วงเร็วและมีความสมบูรณ์

ขั้นที่ 4 ประเมินแผนและคำตอบ ในขั้นตอนนี้ดำเนินการโดยการพิจารณาว่าคำตอบมีความเป็นไปได้หรือมีความจริงหรือไม่ ตรวจสอบว่าคำตอบที่ได้มีความสอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดในปัญหาหรือไม่ สอนแก้ปัญหาใหม่ โดยวางแผนใช้วิธีการอื่นแล้วเปรียบเทียบผลที่ได้เปรียบเทียบคำตอบของตนเองกับคำตอบของเพื่อน ๆ คนอื่น ๆ

ขั้นที่ 5 ขยายปัญหา ผู้แก้ปัญหาค้นหารูปแบบทั่วไปของคำตอบของปัญหา ซึ่งต้องเข้าใจโครงสร้างของปัญหาอย่างชัดเจนจึงจะสามารถขยายปัญหาได้ การขยายปัญหาจะช่วยสร้างทักษะในการแก้ปัญหา การขยายปัญหาทำได้โดยเรียนปัญหาที่คล้ายกับปัญหาเดิม เสนอปัญหาใหม่เพื่อที่ผู้แก้ปัญหาก็จะค้นหารูปแบบทั่วไป กฎ หรือสูตรในการหาคำตอบ

ขั้นที่ 6 บันทึกการแก้ปัญหา นักแก้ปัญหาที่ติจะจดบันทึกการแก้ปัญหาของตนไว้ เพื่อที่จะได้สามารถรื้อฟื้นหรือทบทวนความพยายามของเขาได้ การจดบันทึกอาจเก็บข้อมูลจาก การร่วมกันคิด ร่วมกันทำ ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาครั้งต่อไป สิ่งทีควรจดบันทึกได้แก่ แหล่งของปัญหา ตัวปัญหาที่กำหนด แนวคิดในการแก้ปัญหา หรือแบบแผนการคิดอย่างคร่าว ๆ ยุทธวิธีที่นำมาใช้ หรือสามารถจะนำมาใช้ได้ และข้อแนะนำเกี่ยวกับการขยายผลการแก้ปัญหา

จากข้อมูลทีกล่าวมาสรุปได้ว่า แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อสร้างทักษะและกระบวนการเชื่อมโยงชีวิตจริง ทำได้โดยใช้ปัญหาจากชีวิตจริง จัดกิจกรรมที่ใช้สื่อการสอนทีหลากหลายสามารถพบเห็นได้ในชีวิตจริง ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งนี้ใช้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แนวคิดคณิตศาสตร์ทีเชื่อมโยงกับชีวิตจริงของ Dickinson (อ้างถึงใน กิติโรจน์ ปัทมรนนทกะ 2563) มี 4 ขั้นตอน คือ 1) การเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลกคณิตศาสตร์ 2) การออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ 3) การพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เป็นทางการ 4) การสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริง

แนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

กรมวิชาการ, (2545) ได้กล่าวถึงแนวทางในการพัฒนาทักษะกระบวนการด้านการให้เหตุผลว่า การให้ผู้เรียนรู้จักคิดและให้เหตุผลอย่างสมเหตุสมผลนั้น สามารถสอดแทรก ในการเรียนเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์และวิชาอื่น ๆ ได้ โดยเสนอหลักไว้เป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. ควรให้ผู้เรียนได้พบกับโจทย์ปัญหาทีผู้เรียนสนใจ เป็นปัญหาทีไม่ยากเกิน ความสามารถของผู้เรียนทีจะคิดและให้เหตุผล
2. ให้ผู้เรียนมีโอกาสและเป็นอิสระทีจะแสดงออกถึงความคิดเห็นในการให้เหตุผลของตัวเอง
3. ผู้สอนช่วยสรุปและชี้แจงให้ผู้เรียนเข้าใจว่า เหตุผลของผู้เรียนถูกต้องตามหลักเกณฑ์หรือไม่ขาดตกบกพร่องอย่างไร

ดังนั้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ครูควรส่งเสริมให้โอกาสผู้เรียนได้พบโจทย์ปัญหาทีส่งเสริมการคิด กระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดอย่างอิสระ ครูสรุปและเสนอแนะเหตุผลของผู้เรียน

อัมพร ม้าคนอง (2553, น. 47-48) ได้เสนอแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถสรุปได้เป็น 3 แนวทาง ดังนี้

1. การสอนผ่านการแก้ปัญหา (Teaching for problem solving) เป็นการสอนความรู้หรือพัฒนาทักษะใด ๆ โดยใช้ปัญหา เป็นสื่อหรือเครื่องมือในการเรียนรู้ เช่น การให้ปัญหา คณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนวิเคราะห์ แก้ปัญหาและเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ

2. การสอนให้แก้ปัญหา (Teaching for problem solving) เป็นการสอนที่เน้นการฝึกให้ผู้เรียนใช้กระบวนการแก้ปัญหากับปัญหาที่หลากหลายและมีโครงสร้างแตกต่างกัน เพื่อให้เกิดประสบการณ์แก้ปัญหามากพอที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้

3. การสอนกระบวนการแก้ปัญหา (Teaching about problem solving) เป็นการสอนให้ผู้เรียนเข้าใจและเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหา เทคนิค และกลวิธีการแก้ปัญหา เช่น การสอนกระบวนการแก้ปัญหของโพลยา

การวัดและประเมินผลความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, (2560) ให้แนวทางการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดังนี้

1. การวัดผลประเมินผลต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง เพื่อตรวจสอบและส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจด้านเนื้อหา ส่งเสริมให้เกิดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

2. การวัดผลประเมินผลต้องครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยเน้นการเรียนรู้ด้วยการทำงานหรือทำกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดสมรรถภาพทั้งสามด้าน

3. การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต้องใช้วิธีการที่หลากหลายและเหมาะสม และใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพเพื่อให้ได้ข้อมูลและสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียน

4. การวัดผลประเมินผลเป็นกระบวนการที่ใช้สะท้อนความรู้ความสามารถของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนมีข้อมูลในการปรับปรุงและพัฒนาความรู้ความสามารถของตนเองให้ดีขึ้น

เกณฑ์ในการประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

อัมพร ม้าคนอง (2553, น. 194-195) สำหรับเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนนั้น ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการประเมินว่าผู้สอนต้องการ ประเมินพัฒนาการของทักษะและกระบวนการของผู้เรียน หรือต้องการนำผลการประเมินมาใช้ในการ แก้ไขข้อบกพร่องและตัดสินผลการเรียน หากเป็นกรณีแรก การตรวจให้คะแนนอาจใช้แบบองค์รวม โดยไม่เน้นรายละเอียดมากนัก แต่หากเป็นกรณี

หลัง อาจต้องให้ความสำคัญกับขั้นตอนการทำงาน และ ต้องกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละขั้นตอนให้ชัดเจน รายละเอียดของเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละแบบมีดังนี้ เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring rubric) เป็นเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อใช้เป็นแนวทางในการให้คะแนน ผลงานหรือคุณภาพการปฏิบัติงานของผู้เรียน โดยทั่วไปมี 2 แบบ ดังนี้

1. แบบเกณฑ์รวม (Holistic scoring) เป็นเกณฑ์การให้คะแนนงานหรือการแก้ปัญหาโดยพิจารณาภาพรวมของคุณภาพของผลงานที่ได้ ซึ่งอาจมองหลายมิติหรือหลายด้านรวมกัน มีการจำแนกระดับคะแนนให้เห็นความแตกต่างของคุณภาพงาน ดังตัวอย่างต่อไปนี้ อัมพร ม้าคนอง (2553, น. 194-195)

ตาราง 1 เกณฑ์การให้คะแนนงานหรือการแก้ปัญหาโดยพิจารณาภาพรวมของคุณภาพของผลงาน

ระดับคะแนน	คุณภาพงาน
4	แสดงวิธีทำชัดเจน และตอบถูกต้อง
3	แสดงวิธีทำชัดเจน แต่ตอบไม่ถูกต้อง
2	แสดงวิธีทำบางส่วน แต่ตอบถูกต้อง
1	แสดงวิธีทำบางส่วน แต่ตอบไม่ถูกต้องหรือไม่ตอบ
0	ไม่แสดงวิธีทำ และตอบไม่ถูกต้องหรือไม่ตอบ

2. แบบเกณฑ์ย่อยหรือเกณฑ์เฉพาะ (Analytic Scoring) เป็นเกณฑ์การให้คะแนนเฉพาะขั้น เฉพาะงานย่อย หรือเฉพาะด้าน โดยกำหนดระดับคะแนนตามความแตกต่างของคุณภาพ งานในขั้น งานย่อย หรือด้านที่พิจารณา ดังตัวอย่างต่อไปนี้ ของอัมพร ม้าคนอง (2553, น. 194-195)

ตาราง 2 เกณฑ์การให้คะแนนเฉพาะขั้น เฉพาะด้าน (ด้านวิธีการและด้านอธิบายงาน)

ระดับคะแนน	คุณภาพงาน
3	ใช้วิธีการเหมาะสม และดำเนินการถูกต้อง
2	ใช้วิธีการเหมาะสม แต่ยังไม่ดำเนินการไม่ถูกต้อง
1	ใช้วิธีการไม่เหมาะสม ทำให้ดำเนินการไม่ถูกต้อง
0	ไม่มีการใช้วิธีการและไม่มีการดำเนินการ

ด้านการอธิบายงาน

ระดับคะแนน	คุณภาพงาน
3	เขียนอธิบายงานทั้งหมดได้ชัดเจน และสมเหตุสมผล
2	เขียนอธิบายงานได้ชัดเจนเป็นส่วนใหญ่
1	เขียนอธิบายงานได้บางส่วน แต่ยังไม่ชัดเจน
0	เขียนอธิบายงานไม่ได้ หรือไม่เขียน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) กล่าวถึง เกณฑ์การให้คะแนน แบบวิเคราะห์ย่อยของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ในกรณีผู้ประเมินต้องการตรวจสอบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนในแต่ละประเด็นย่อยตามกระบวนการแก้ปัญหา อาจกำหนด เกณฑ์การประเมินผลแบบเกณฑ์ย่อยที่มีการกำหนดระดับคุณภาพของแต่ละประเด็นย่อยเป็น 3 ระดับ คือ 1, 2, 3 ดังต่อไปนี้

ตาราง 3 เกณฑ์การประเมินผลแบบวิเคราะห์ย่อยของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. เข้าใจปัญหา	3	-เข้าใจปัญหาได้ถูกต้อง
	2	-เข้าใจปัญหาบางส่วน
	1	-เข้าใจปัญหาน้อยมากหรือไม่เข้าใจปัญหา
2. การเลือกยุทธวิธีการแก้ปัญหา	3	-เลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง เหมาะสม และสอดคล้องกับปัญหา
	2	-เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง แต่ยังไม่เหมาะสม หรือยังไม่ครอบคลุมประเด็นปัญหา
	1	-เลือกวิธีการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง หรือไม่สามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้
3. การใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหา	3	-นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้องและแสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอน
	2	-นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้องแต่การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหายังไม่ชัดเจน

รายการประเมิน	ระดับ คุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
	1	-นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ไม่ถูกต้องหรือไม่แสดงลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา
3. การใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหา	3	-นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้องและแสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอน
	2	-นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้องแต่การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหายังไม่ชัดเจน
	1	-นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ไม่ถูกต้องหรือไม่แสดงลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา
4. การสรุปคำตอบ	3	-สรุปคำตอบได้ถูกต้องสมบูรณ์
	2	-สรุปคำตอบได้ถูกต้องบางส่วน หรือการสรุปคำตอบไม่ครบถ้วน
	1	-ไม่มีการสรุปคำตอบ หรือสรุปคำตอบไม่ถูกต้อง

ตาราง 4 เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบวิเคราะห์ย่อยตามกระบวนการแก้ปัญหาตามกระบวนการแก้ปัญหาของ Polya

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
ขั้นทำความเข้าใจปัญหา (ขั้นที่ 1 การเชื่อมโยง สถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลก คณิตศาสตร์)	2	เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่ โจทย์ต้องการทราบได้ถูกต้อง ครบถ้วน
	1	เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่ โจทย์ต้องการทราบได้ถูกต้อง
	0	เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่ โจทย์ต้องการทราบไม่ถูกต้อง

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
ชั้นวางแผนแก้ปัญหา (ชั้นที่ 2 การออกแบบแนวคิด เชิงคณิตศาสตร์)	2	ออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ได้ ถูกต้อง ครบถ้วน ชัดเจน
	1	ออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ได้ ถูกต้อง
	0	ออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ไม่ ถูกต้อง
ชั้นดำเนินงานตามแผน (ชั้นที่ 3 การพัฒนาแนวคิดทาง คณิตศาสตร์ให้เป็นทางการ)	2	สามารถปรับปรุงและแก้ไขผลการ นำเสนอการดำเนินงานได้ถูกต้อง ครบถ้วนตามการ แสดงวิธีทำ
	1	สามารถปรับปรุงและแก้ไขผลการ นำเสนอการดำเนินงานได้ถูกต้องตาม การแสดงวิธีทำ
	0	ไม่สามารถปรับปรุงและแก้ไขผลการ นำเสนอการดำเนินงานได้
ชั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบ ที่ได้(ชั้นที่ 4 การสะท้อนคิดสู่ ชีวิตจริง)	2	นำเสนอคำตอบได้ถูกต้อง ชัดเจน
	1	นำเสนอคำตอบได้ถูกต้อง ยังไม่ชัดเจน
	0	นำเสนอคำตอบได้ไม่ถูกต้อง
4.2 ข้อสรุปสมเหตุสมผล	2	สรุปคำตอบจากการอภิปรายได้ถูกต้อง ครบถ้วน
	1	สรุปคำตอบจากการอภิปรายได้ถูกต้อง
	0	ไม่สามารถสรุปคำตอบจากการ อภิปรายได้

ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

ความหมายของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

จากการศึกษาความหมายของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ มีนักวิชาการและ นักการศึกษาได้กล่าวถึงความหมายของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

O'Daffter (1993) ได้กล่าวว่า การให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Reasoning) เป็นส่วนหนึ่งของการคิดทางคณิตศาสตร์ และเป็นการคิดที่เกี่ยวข้องกับการสร้างหลักการ การสรุปแนวคิดที่สมเหตุสมผล และการหาความสัมพันธ์ของแนวคิดและแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดนั้น

National Council of Teacher of Mathematics (2000) ได้กล่าวว่า ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของการคิดที่สามารถพัฒนาได้ในทุกวัยโดยได้ กำหนดมาตรฐานการให้เหตุผลและการพิสูจน์ในระดับก่อนอนุบาลจนถึงเกรด 12 ดังนี้ 1) ตระหนักว่าการให้เหตุผลและการพิสูจน์เป็นพื้นฐานของคณิตศาสตร์ 2) สร้างและสำรวจข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ 3) พัฒนาและประเมินการอ้างเหตุผลและการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 4) เลือกและใช้การให้เหตุผลและวิธีการพิสูจน์ที่หลากหลาย

Prestage (2002) ได้กล่าวว่า การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เป็นการที่นักเรียน สามารถค้นหาวิธีการและให้เหตุผลประกอบได้ซึ่งเกี่ยวข้องกับการพัฒนาแนวคิดให้เป็นข้อสรุปทั่วไป การโต้แย้งและการพิสูจน์

Happarty (2003) ได้กล่าวว่า ความสามารถในการให้เหตุผลเป็นการที่นักเรียน สามารถค้นหาคำตอบ และตัดสินความถูกต้องได้ รวมถึงการพัฒนาแนวคิดเป็นข้อสรุปทั่วไป การโต้แย้ง และการพิสูจน์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551) ได้กล่าวถึงการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า หมายถึง กระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ที่ต้องอาศัยการคิด วิเคราะห์และ/หรือความคิดสร้างสรรค์ในการรวบรวมข้อเท็จจริง ข้อความ/แนวคิด/สถานการณ์ ทางคณิตศาสตร์ต่าง ๆ แจกแจงความสัมพันธ์หรือการเชื่อมโยงเพื่อทำให้เกิดข้อเท็จจริงหรือ สถานการณ์ใหม่

อัมพร ม้าคนอง (2553) ได้กล่าวว่า การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของการคิดทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างข้ออ้างทั่วไป และการหาข้อสรุปที่ถูกต้องเกี่ยวกับ แนวคิดหรือวิธีการที่สิ่งต่าง ๆ เกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กัน

ทรศมน วินัยโกศล (2561) กล่าวว่าความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการวิเคราะห์เพื่อแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการระบุ ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์เพื่อนำมาหาข้อสรุป ร่องปัญหาหรือ

สถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ และยืนยันข้อสรุป โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และ ข้อมูลจากปัญหา หรือสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยวัดความสามารถใน 2 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการหาข้อสรุปของปัญหา เป็นความสามารถของนักเรียนในการวิเคราะห์ แสดง แนวคิดเกี่ยวกับการระบุความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือสถานการณ์ทาง คณิตศาสตร์เพื่อนำมาหาข้อสรุปของปัญหาหรือสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์

2. ด้านการพิจารณาความสมเหตุสมผลของข้อสรุป เป็นความสามารถของนักเรียน ในการ ยืนยันข้อสรุป โดยอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์และข้อมูลจากปัญหาหรือสถานการณ์ทาง คณิตศาสตร์มาประกอบการอธิบายความสมเหตุสมผลของข้อสรุป

จากข้อมูลข้างต้นสรุปว่า ความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ หมายถึง เป็นการให้ เหตุผล รับฟังและให้เหตุผลสนับสนุนหรือโต้แย้ง เพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทาง คณิตศาสตร์รองรับ

ความสำคัญของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

นักการศึกษาและนักวิชาการได้กล่าวถึงความสำคัญของการให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์ไว้ หลายท่าน ดังนี้

Baroody & Coslick (1993) ได้กล่าวว่า การให้เหตุผลจำเป็นต่อการทำงานทาง คณิตศาสตร์เพราะ

- การให้เหตุผลสามารถส่งเสริมอำนาจทางคณิตศาสตร์ ด้วยการช่วยให้นักเรียนมองเห็นว่า คณิตศาสตร์มีความเป็นเหตุเป็นผลและสามารถทำความเข้าใจได้

- การให้เหตุผลเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนการสอนและการใช้ชีวิต การค้นพบ รูปแบบ และการใช้เหตุผล "ถ้าแล้ว..." สามารถนำไปใช้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเนื้อหาอื่น ๆ ได้นอกจากนี้ การประเมินข้อโต้แย้งยังเป็นสิ่งจำเป็นในการตัดสินใจอีกด้วย

Stiggins (1997) อธิบายว่า การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญ เพราะการ ทำ ความเข้าใจปัญหาโดยใช้เหตุผลช่วยให้นักเรียนเป็นนักคิดที่ดีในบางโอกาสเราต้องใช้การให้ เหตุผลใน ลักษณะการวิเคราะห์เพื่อจะดูว่าส่วนปลีกย่อยต่าง ๆ เข้ากับภาพโดยรวมของสิ่งนั้น หรือไม่หรือในบาง โอกาสเราต้องใช้การให้เหตุผลแบบเปรียบเทียบเพื่อให้เข้าใจความเหมือนกับ ความ แตกต่าง

Alice & Shirel (1999) ได้กล่าวถึงการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ว่า เป็นส่วนที่ทำให้ การ แก้ปัญหาสมบูรณนักเรียนจะไม่เข้าใจปัญหาวิเคราะห์ปัญหา หรือวางแผนในการแก้ปัญหาได้ หาก ปราศจากการให้เหตุผลกล่าวได้ว่าการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์จะมีความสำคัญควบคู่ไปกับการ แก้ปัญหา

Russell (1999) กล่าวว่า การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เป็นหัวใจสำคัญของการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ซึ่งการให้เหตุผล เป็นเครื่องมือที่จะเข้าใจนามธรรมนั้นโดยการให้เหตุผลเป็นสิ่งที่ใช้คิดเกี่ยวกับสมบัติต่าง ๆ ในทางคณิตศาสตร์และพัฒนาให้อยู่ในลักษณะของการอ้างอิง เพื่อให้สามารถใช้ข้อเท็จจริงที่เรียนรู้มาอ้างอิงไปยังสิ่งใหม่

สภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (NCTM, 2000) ได้กำหนดให้การให้เหตุผลและการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์เป็นมาตรฐานหนึ่งในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งได้อธิบายมาตรฐานหลักสูตรในชั้นก่อนอนุบาล - มัธยมศึกษาปีที่ 6 (Prekindergarten through Grade 12) ว่าการจัดโปรแกรมการเรียนการสอนให้นักเรียนสามารถ

1. เห็นคุณค่าของการให้เหตุผล และการพิสูจน์ในฐานะที่เป็นลักษณะพื้นฐานของคณิตศาสตร์ได้

2. สร้างและสืบสวนสอบสวนข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ได้

3. พัฒนาและประเมินค่าข้อโต้แย้งและการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ได้

4. เลือกและใช้การให้เหตุผลและวิธีการที่หลากหลายในการพิสูจน์ได้

อัมพร ม้าคนอง (2553) ได้กล่าวว่า การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญทั้งในการเป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้และใช้งานคณิตศาสตร์ และการดำรงชีวิตของมนุษย์ การให้เหตุผลมีความสำคัญต่อชีวิตมนุษย์ทุกวัย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) ได้เสนอถึงความสำคัญของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ว่า เป็นทักษะและกระบวนการที่ส่งเสริมให้ นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบสามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่าง ถี่ถ้วนรอบคอบ สามารถคาดการณ์วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม การคิดอย่างมีเหตุผลเป็นเครื่องมือสำคัญที่นักเรียนสามารถนำติดตัวไปใช้ในการพัฒนาตนเองใน การเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ในการทำงานและการดำรงชีวิต ดังนั้น การคิดอย่างมีเหตุผลจึงเป็นหัวใจสำคัญของการสอนคณิตศาสตร์

จากข้อความที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญควบคู่ไปกับการแก้ปัญหาการคิดอย่างมีเหตุผล จึงเป็นหัวใจสำคัญของ การสอนคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยจำนวนมากที่ยืนยันว่าการสอนให้นักเรียนเรียนด้วย ความเข้าใจอย่างมีเหตุผลดีกว่าการสอนแบบให้จดจำ การสอนคณิตศาสตร์แบบเป็นเหตุเป็นผลจะทำให้ นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์สามารถจดจำได้ดีและนานกว่าเดิม

แนวทางการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนวทางการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

Malloy (1999, p. 13) ได้เสนอแนวทางในการพัฒนาการให้เหตุผลในระดับมัธยมศึกษาไว้ว่า ครูควรใช้แนวทางการสืบสอบ (Inquiry Approach) ในการส่งเสริมให้นักเรียนใช้เหตุผล ในการตรวจสอบ และอภิปรายเกี่ยวกับบริบทของปัญหาและเชื่อมโยงปัญหากับเนื้อหาและ ความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง

Stormberg (1999 อ้างถึงใน วรนารถ อยู่สุข, 2555, น. 38) ได้เสนอแนวทางการพัฒนาทักษะการให้เหตุผลและประเมินการให้เหตุผลรองนักเรียนครูควรต้องคำนึงถึงกระบวนการทางปัญญา 5 ขั้น คือ การระบุปัญหา การสร้างกลวิธีเพื่อแก้ปัญหา การสร้างโมเดลจากข้อมูลในปัญหา การวางแผนและการจัดการทรัพยากรเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาและการกำกับและประเมิน คำตอบ

National Council of Teacher of Mathematics (2000) ได้เสนอแนวทางการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. ให้งานที่ต้องการให้นักเรียนนึกภาพที่ออกมาด้วยตนเอง
2. ถามคำถามเพื่อให้นักเรียนพูดด้วยภาษาของตนเอง รวมทั้งสมมติฐานที่นักเรียน สร้างขึ้น
3. ให้นักเรียนในการวิเคราะห์ปัญหาสำรวจปัญหาโดยใช้รูปแบบ และ ดำเนินการด้วยวิธีการที่เป็นทางการมากขึ้น
4. หลีกเลี่ยงการบอกวิธีการแก้ปัญหาเมื่อนักเรียนไม่ประสบความสำเร็จในการ แก้ปัญหา และหาวิธีการอื่น ๆ เพื่อสนับสนุนให้นักเรียนคิดและลงมือปฏิบัติ
5. ถามคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนคิดเช่น “ทำไมถึงทำงานนี้” “นักเรียนทราบได้ อย่างไร
6. รอเวลาที่เหมาะสมหลังจากถามคำถามเพื่อให้นักเรียนคิดเหตุผลของตนเอง
7. คาดหวังให้นักเรียนสื่อสารเหตุผลของตนเองกับเพื่อนร่วมชั้นและครู โดยการพูด และเขียนโดยใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม
8. เน้นการอธิบายที่เป็นตัวอย่างที่ดี และให้นักเรียนสะท้อนสิ่งที่นักเรียนได้ทำ
9. จัดสภาพห้องเรียนให้นักเรียนรู้สึกสะดวกสบายในการแบ่งปันข้อโต้แย้งทาง คณิตศาสตร์ และวิจารณ์ข้อโต้แย้งของเพื่อนในลักษณะที่เป็นประโยชน์

อัมพร ม้าคนอง (2553, น. 50) ได้เสนอแนวทางการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ว่าการฝึกให้นักเรียนใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ควรให้นักเรียนปฏิบัติด้วยตนเอง ทั้งในบริบททางคณิตศาสตร์ (Mathematical context) และบริบทอื่น ๆ มากกว่าจะเป็นเพียง การสอนหรือบอกให้นักเรียนเห็นความสำคัญหรือให้เรียนรู้การให้เหตุผลเดี่ยว ๆ แยกจากสิ่งอื่น ครูควรพยายามใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนแสดงเหตุผล เช่น “ทำไม” “เพราะอะไร ถ้าเงื่อนไขบางอย่าง

เปลี่ยนไปจะเกิดอะไรขึ้นและรู้ได้อย่างไร” ซึ่งคำถามเหล่านี้ได้ทั้งในการสอนเนื้อหาคณิตศาสตร์ การให้นักเรียนทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ การให้อธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ อย่างเป็นทางการเป็นเหตุเป็นผล และในการแก้ปัญหาซึ่งในกระบวนการทำงานเหล่านี้นักเรียนจะมีเหตุผลของตนเองที่อาจแตกต่าง จากผู้อื่น ครูสามารถตั้งคำถามให้นักเรียนใช้เหตุผลได้อย่างต่อเนื่อง และไม่ควรถามถึงเฉพาะเหตุผลที่ถูกต้อง หรือสมเหตุสมผลเท่านั้นแต่ควรให้ความสำคัญกับทุกเหตุผล เพื่อที่จะทราบว่าทำไม นักเรียนจึงได้ให้เหตุผลเช่นนั้น การให้นักเรียนได้อธิบายหรือชี้แจงเหตุผลจะช่วยให้ นักเรียนได้ ทบทวนการทำงานเพื่อสะท้อนความคิดของตนและที่สำคัญคือนักเรียนจะได้ข้อสรุปหรือตัดสินใจ ความถูกต้องของสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองมากกว่าที่จะเชื่อตามที่ครูบอกหรือตามที่หนังสือเขียนไว้

การวัดและประเมินผลความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีนักวิชาการและนักการศึกษาได้กล่าวถึง การวัดและประเมินผลทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะกล่าวถึงประเภทของ การวัดและการประเมิน รวมทั้งเกณฑ์การวัดและประเมินผลความสามารถในการให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ประเภทของการวัดและการประเมินความสามารถในการให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางในการวัดและประเมินผลความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ จากแนวคิดขององค์กรสถาบันการศึกษาและนักการศึกษาหลายท่านดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) กล่าวถึง การประเมินผลทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผล ประเมินได้จากความสามารถในการแสดงออกตามขั้นตอนของทักษะ ดังต่อไปนี้

1. รวบรวมความรู้ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการแก้ปัญหา
2. เลือกใช้ความรู้เพื่อจัดลำดับขั้นตอนของการให้เหตุผลและลงข้อสรุป
3. ตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผล

วีรพล เทพบรรหาร (2560) ได้กล่าวว่า องค์กรประกอบที่แสดงถึงความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์มี 3 ลักษณะ ดังนี้

1. ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล เป็นความสามารถในการใช้ความรู้คณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลจากปัญหาหรือสถานการณ์ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้

2. การหาข้อสรุปของปัญหา เป็นความสามารถในการใช้ข้อมูลจากปัญหาหรือ สถานการณ์ ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อหาข้อสรุปของปัญหาหรือ สถานการณ์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ได้อย่างสมเหตุสมผล

3. การพิจารณาความสมเหตุสมผลของข้อสรุปของปัญหา เป็นความสามารถในการอธิบายข้อสรุปปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ สนับสนุนหรือคัดค้านได้อย่างสมเหตุสมผล

TIMSS (2015) ได้กล่าวว่า ด้านการใช้เหตุผลเป็นการแก้ปัญหาโดยการรวมเอาปัญหาที่ไม่คุ้นเคย ปัญหาที่ซับซ้อนและการแก้ปัญหาหลายขั้นตอน โดยพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านการใช้เหตุผลตามนิยามของโครงการ TIMSS มีดังนี้

1. วิเคราะห์ (Analyze) เลือก อธิบาย หรือใช้ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน นิพจน์ ปริมาณ และรูปเรขาคณิต
2. สร้างข้อสรุปทั่วไป (Generalize) สร้างคำอธิบายเพื่อแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบทั่วไปหรือในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ได้
3. สังเคราะห์ (Integrate/Synthesize) เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอและกระบวนการในการแก้ปัญหา
4. ประเมิน (Evaluate) ประเมินกลยุทธ์ที่หลากหลายในการแก้ปัญหา
5. ลงข้อสรุป (Draw Conclusions) การอ้างเหตุผลที่สมเหตุสมผลโดยใช้ข้อมูลพื้นฐานและหลักฐาน
6. ตรวจสอบ (Justify) สร้างข้อโต้แย้งทางคณิตศาสตร์เพื่อสนับสนุนกลยุทธ์หรือวิธีการแก้ปัญหา

จากการศึกษาและวิเคราะห์แนวทางการวัดและการประเมินผลทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ข้างต้น พบว่า องค์ประกอบที่สำคัญในการประเมินทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์มี 3 ประเด็นหลัก คือ การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล การหาข้อสรุป และการตรวจสอบความสมเหตุสมผล

เกณฑ์การประเมินความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

จากการศึกษาการประเมินความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ มีนักวิชาการและนักการศึกษาได้เสนอเกณฑ์การประเมินความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ไว้ ดังนี้

กรมวิชาการ (2546) ได้กำหนดเกณฑ์การประเมินการให้คะแนนการทำข้อสอบอัตนัยทักษะ/กระบวนการให้เหตุผล ไว้ดังนี้

ตาราง 5 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนผลการทำข้อสอบอัตนัย ทักษะกระบวนการให้เหตุผลของกรม
วิชาการ

ระดับคะแนน/ ความหมาย	ผลการทำข้อสอบอัตนัย	ความสามารถในการให้ เหตุผล
4 (ดีมาก)	การแสดงวิธีชัดเจน สมบูรณ์คำตอบ ถูกต้อง ครบถ้วน	มีการอ้างอิง เสนอแนวคิด ประกอบการตัดสินใจอย่าง สมเหตุสมผล
3 (ดี)	การแสดงวิธีทำยังไม่ชัดเจนนัก แต่อยู่ ในแนวทางที่ถูกต้อง คำตอบถูกต้อง ครบถ้วน	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วน และ เสนอแนวคิด ประกอบการตัดสินใจ
2 (พอใช้)	การแสดงวิธีทำยังไม่ชัดเจนหรือไม่ แสดงวิธีทำ คำตอบถูกต้องครบถ้วน คือการแสดงวิธีทำ ชัดเจน สมบูรณ์ แม้คำตอบไม่ถูกต้อง ขาดการ ตรวจสอบ	เสนอแนวคิดไม่สมเหตุสมผล ในการประกอบการตัดสินใจ
1 (ต้องปรับปรุง)	การแสดงวิธีทำยังไม่ชัดเจน แต่อยู่ ในทาง ที่ถูกต้อง คำตอบไม่ถูกต้อง หรือไม่แสดงวิธีทำ และคำตอบที่ได้ไม่ ถูกต้อง แต่อยู่ใน แนวทาง ที่ถูกต้อง	มีความพยายามเสนอแนวคิด ประกอบการตัดสินใจ
0 (ไม่พยายาม)	ทำได้ไม่ถึงเกณฑ์	ไม่มีแนวคิดประกอบการ ตัดสินใจ

วีรพล เทพบรรหาร (2560) ได้ให้เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลทาง
คณิตศาสตร์ โดยประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบ คือ การหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล การหา
ข้อสรุปของปัญหา และการพิจารณาความสมเหตุสมผลของข้อสรุปของปัญหาไว้ ดังนี้

ตาราง 6 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
1. การหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล	
3	นักเรียนวิเคราะห์และเขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหา ที่ กำหนดให้ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน
2	นักเรียนวิเคราะห์และเขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหา ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้องเป็นส่วนใหญ่
1	นักเรียนวิเคราะห์และเขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้องเพียงเล็กน้อย
0	นักเรียนไม่เขียนตอบแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ หรือเขียนแสดงความสัมพันธ์แต่ไม่ถูกต้อง
2. การหาข้อสรุปของปัญหา	
3	นักเรียนใช้ข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหาและความรู้ทางคณิตศาสตร์ เพื่อหาข้อสรุป ของปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหาได้อย่างถูกต้องและชัดเจน
2	นักเรียนใช้ข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหาและความรู้ทางคณิตศาสตร์ เพื่อหาข้อสรุป ของปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหาได้อย่างถูกต้องเป็นส่วนใหญ่
1	นักเรียนใช้ข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหาและความรู้ทางคณิตศาสตร์ เพื่อหาข้อสรุป ของปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหาได้อย่างถูกต้องเพียงเล็กน้อย
0	นักเรียนไม่ให้ข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหาและความรู้ทางคณิตศาสตร์หาข้อสรุปของปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหา หรือใช้ข้อมูลและความรู้ทางคณิตศาสตร์แต่ไม่ถูกต้อง
3. การพิจารณาความสมเหตุสมผลของข้อสรุปของปัญหา	
3	นักเรียนเขียนอธิบายเพื่อสนับสนุนหรือคัดค้านข้อสรุปปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหา โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างสมเหตุสมผล ถูกต้องและชัดเจน

ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
2	นักเรียนเขียนอธิบายเพื่อสนับสนุนหรือคัดค้านข้อสรุปปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหา โดยให้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างสมเหตุสมผล ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่
1	นักเรียนเขียนอธิบายเพื่อสนับสนุนหรือคัดค้านข้อสรุปปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหา โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างสมเหตุสมผล ถูกต้องเพียงเล็กน้อย
0	นักเรียนไม่เขียนอธิบายสนับสนุนหรือไม่เขียนคัดค้านข้อสรุปปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหา โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ หรือเขียนอธิบายข้อสรุป แต่ไม่ถูกต้อง

จากข้อความข้างต้น ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การประเมินความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ดังตาราง 7

ตาราง 7 เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
2	สรุปคำตอบจากการอภิปรายได้ถูกต้อง ครบถ้วน
1	สรุปคำตอบจากการอภิปรายได้ถูกต้อง
0	ไม่สามารถสรุปคำตอบจากการอภิปรายได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

กิติโรจน์ ปัญชรนนทกะ (2561) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดกระบวนการคิดให้เป็นคณิตศาสตร์และการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลกคณิตศาสตร์

ขั้นการออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ ขั้นการพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เป็นทางการและขั้นการสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริง และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในทิศทางที่ดีขึ้น

ชนิดา จำปาอ่อน (2562) ได้ทำวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 2) พัฒนาการของความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ด้านการจัดการเรียนรู้มี 2 ประเด็น คือ นักเรียนได้ร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็น อภิปราย และสรุปองค์ความรู้ที่เป็นคำตอบของปัญหาและนักเรียนได้ฝึกหาวิธีการแก้ปัญหา มีการวางแผนและการปฏิบัติจริงในการแก้ปัญหา ซึ่งทั้ง 2 ประเด็นนี้ นักเรียนพึงพอใจในระดับมาก

มีทนา ดงปาลี (2557) ได้ทำวิจัยเรื่อง การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาคณิตสองมิติและสามมิติระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า หลังจากเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงนักเรียนมีความคิดรวบยอด เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติทุกความคิดรวบยอดผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้มากกว่าร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด และมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้มากกว่าร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมดบางการประยุกต์ใช้

ปิยธิดา โพธิ์ประภา (2558) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องลำดับและอนุกรม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนแบบผสมผสาน เรื่อง ลำดับและอนุกรม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.02/80.58 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่อง ลำดับและอนุกรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

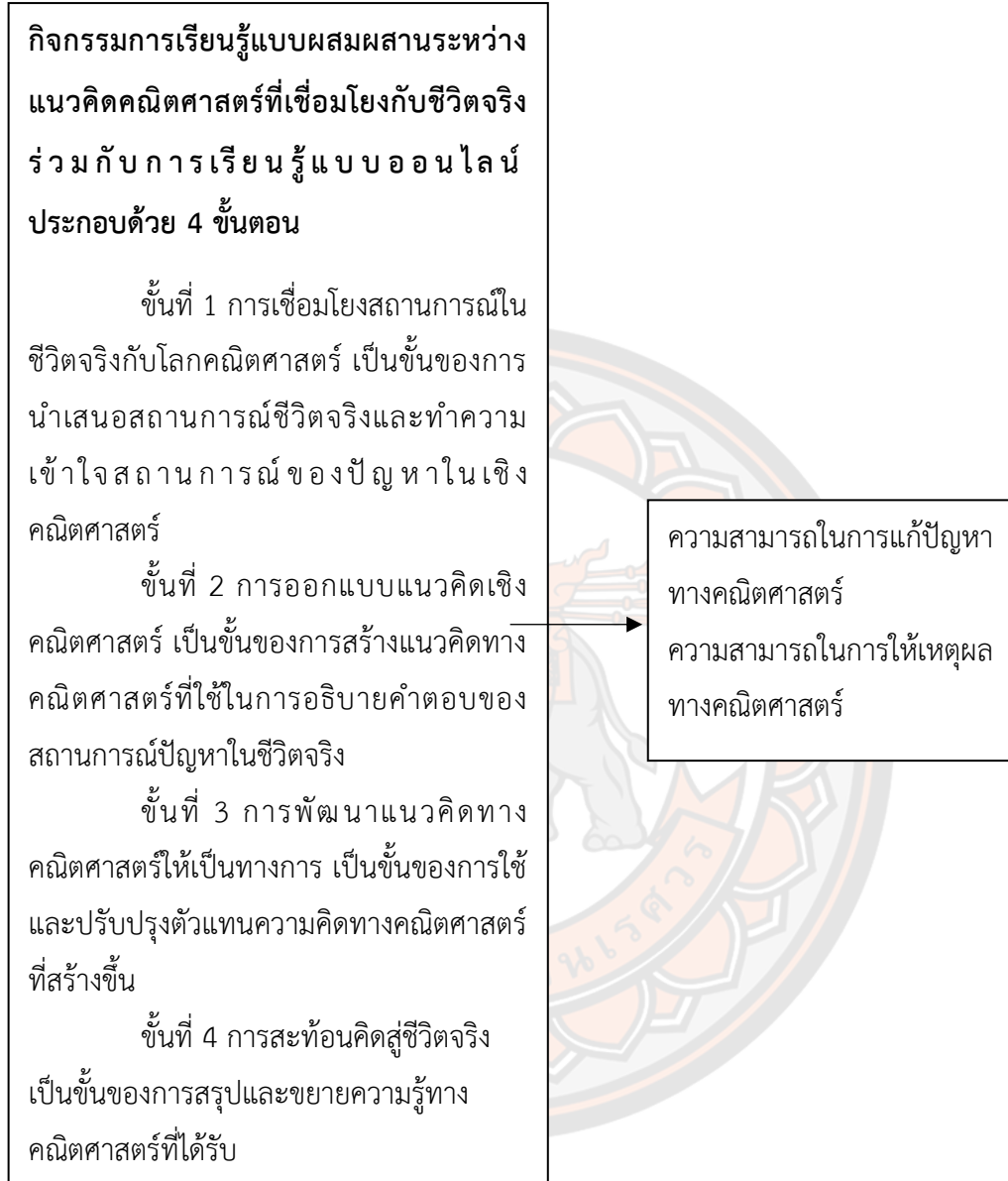
หลังเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่อง ลำดับและอนุกรม พบว่ามีคะแนนอยู่ในระดับดี 4) ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่อง ลำดับและอนุกรม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก

งานวิจัยต่างประเทศ

Mesture Kayhan Altay (2017) ได้ทำวิจัยเรื่อง ทักษะการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 8 ประเทศตุรกี การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบทักษะการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น การศึกษานี้ใช้การออกแบบแบบสำรวจ มีจุดมุ่งหมายเพื่อกำหนดสถานการณ์ที่มีอยู่เกี่ยวกับทักษะของนักเรียนในการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับของจริงชีวิต กลุ่มตัวอย่างนักเรียน 176 คนซึ่งกำลังศึกษาอยู่ที่โรงเรียนของรัฐในเขต Etimesgut ของอังการา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559-2560 ผลการวิจัย พบว่า ทักษะการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่เข้าร่วมนั้นอยู่ในระดับที่พอดี นักเรียนส่วนใหญ่สามารถเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ในชีวิตจริงด้วยตัวเลขและรูปร่าง

Akhmad Fauzi1 (2018) ได้ทำวิจัยเรื่อง การเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยแนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง (RME) บนพื้นฐานของการสื่อสาร เพื่อปรับปรุงการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ จากผลการวิจัย พบว่า การพัฒนาเครื่องมือการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธี RME ใช้อย่างมีประสิทธิภาพในการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ ตามผลการทดสอบขนาดเล็กเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีวิธีการดำเนินการตามระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวิธีการดำเนินการวิจัย 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วัตถุประสงค์

ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และเพื่อหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

แหล่งข้อมูล

1. ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังนี้

1.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรินทร์ พูนไพบูลย์พิพัฒน์ อาจารย์ผู้สอนประจำภาควิชาการศึกษา สาขาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

1.2 นางสาวยุพิน แป้นแอ้น ครูชำนาญการพิเศษ วิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์

1.3 นางมาลินี นาทนนันท์ ครูชำนาญการพิเศษ วิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์

2. การหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี 2 ขั้นตอน (รัตนะ บัวสนธ์, 2552) ดังนี้

2.1 ขั้นตอนทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบ้านใหม่สุขเกษม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สุโขทัย เขต 1 จำนวน 3 คน จำแนกเป็น สูงกว่าปานกลาง ปานกลาง ต่ำกว่าปานกลาง อย่างละ 1 คน เพื่อค้นหาข้อจำกัดของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบผสมผสานที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง

2.2 ขั้นตอนทดลองแบบกลุ่มเล็ก นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบ้านใหม่สุขเกษม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สุโขทัย เขต 1 จำนวน 9 คน จำแนกเป็น สูงกว่าปานกลาง ปานกลาง ต่ำกว่าปานกลาง อย่างละ 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบผสมผสานที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2. คู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 12 ข้อ

4. แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 21 ข้อ

การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดกกแรต อำเภอองไกรลาศ จังหวัดสุโขทัย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกำหนดเนื้อหาที่ใช้สอนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ ซึ่งเนื้อหาที่เลือกอยู่ในสาระที่ 1 มาตรฐานการเรียนรู้ 1.1 เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 หัวข้อใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 12 ชั่วโมง

1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยศึกษาเกี่ยวกับรายละเอียดหลักการแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

1.3 กำหนดสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้นตัวชี้วัดในสาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

1.4 กำหนดองค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งสามารถกำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ ของกิจกรรมการเรียนรู้ได้ดังนี้ คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล

1.5 กำหนดขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังนี้

- 1.5.1 ขั้นการเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลกคณิตศาสตร์
- 1.5.2 ขั้นการออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์
- 1.5.3 ขั้นการพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เป็นทางการ
- 1.5.4 ขั้นการสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริง

1.6 ออกแบบโครงสร้างกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหา

เรื่อง ร้อยละ จำนวน 4 กิจกรรม จำนวน 12 ชั่วโมง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่ยังบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.7 นำกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา และเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วน 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 103)

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมาก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

1.8 นำกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.9 การหาประสิทธิภาพของกิจกรรมโดยนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านใหม่สุขเกษม เพื่อหาประสิทธิภาพมีขั้นตอนดังนี้

1.9.1 ชั้นลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง นำกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 3 คน จำแนกเป็นสูงกว่าปานกลาง ปานกลาง ต่ำกว่าปานกลาง อย่างละ 1 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา ภาษา เวลา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงกิจกรรมเพื่อให้ความเหมาะสมในการนำไปใช้

1.9.2 ชั้นทดลองแบบกลุ่มเล็ก นำกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียน

ที่ 2 จำนวน 9 คน จำแนกเป็นสูงกว่าปานกลาง ปานกลาง ต่ำกว่าปานกลาง อย่างละ 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพ ของกิจกรรมการเรียนรู้

1.10 ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และจัดพิมพ์เป็นเอกสารฉบับที่สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. คู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาองค์ประกอบต่าง ๆ ในการจัดทำคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.2 ดำเนินการสร้างคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.3 นำคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้ปรับปรุงจากคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยใช้แบบประเมินส่วนประมาณค่า 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการ หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เทียบกับเกณฑ์

2.4 นำคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.5 จัดทำคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการทดลอง

3. แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการ

แก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 12 ข้อ มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและแบบประเมินความเหมาะสมองค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำไว้ก่อนแล้วมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินคุณภาพ

3.2 กำหนดจุดประสงค์ของแบบประเมิน คือ เพื่อประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบของแบบประเมินความเหมาะสม

3.3 ดำเนินการสร้างแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 103) ซึ่งกำหนดความหมายของความเหมาะสม ดังนี้

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมาก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

3.4 นำแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาตรวจสอบความครอบคลุมของประเด็นการประเมิน ภาษา และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.5 นำแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ ที่สมบูรณ์แล้วมาจัดพิมพ์

4. แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 21 ข้อ มีกระบวนการสร้างเช่นเดียวกับแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ส่วนที่ 1 การเก็บข้อมูลเพื่อหาความเหมาะสมของกิจกรรม ดังนี้

1. ติดต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อขออนุญาตเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ
2. นำแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบหาความถูกต้องด้านเนื้อหา การใช้ภาษา สื่อการสอน เวลาที่ใช้ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล
3. นำแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

ส่วนที่ 2 การเก็บข้อมูลหาเพื่อหาประสิทธิภาพของกิจกรรม ดังนี้

1. นำกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ ไปหาประสิทธิภาพกับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบ้านใหม่สุขเกษม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สุโขทัย เขต 1 จำนวน 3 คน จำแนกเป็น สูงกว่าปานกลาง ปานกลาง และต่ำกว่าปานกลาง อย่างละ 1 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมด้านเนื้อหาด้านภาษา เวลา และปัญหาที่พบในการใช้กิจกรรมการเรียนรู้
2. นำกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มาปรับปรุงแก้ไข และนำไปหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก โดยใช้กับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบ้านใหม่สุขเกษม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สุโขทัย เขต 1 จำนวน 9 คน จำแนกเป็น สูงกว่าปานกลาง ปานกลาง และต่ำกว่าปานกลาง อย่างละ 3 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1.1 นำแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญที่ 3 ท่าน มาตรวจให้คะแนนโดยกำหนดความหมายของระดับความเหมาะสมดังนี้

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

1.2 หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ในแต่ละรายการแล้วแปลความหมายของค่าเฉลี่ยให้เป็นระดับความเหมาะสมโดยใช้เกณฑ์จากการคำนวณอันตรภาคชั้นดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 102 - 103)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51-5.00 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51-4.50 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51-3.50 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51-2.50 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.50 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

1.3 กำหนดเกณฑ์การพิจารณาระดับความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งเกณฑ์ขั้นต่ำในการพิจารณาว่ากิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมต้องมีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) ไม่เกิน 1.00

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้ค่าร้อยละ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากสูตร E_1/E_2 ดังนี้

2.1 หาร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจากการทำกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบผสมผสานที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (E_1)

2.2 หาร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์

เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (E₂)

ขั้นตอนที่ 2 ทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วัตถุประสงค์

ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้กิจกรรมการกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 กลุ่มโรงเรียนสิงห์วัฒน์ อำเภอกงไกรลาศ จังหวัดสุโขทัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 1 จำนวน 11 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 110 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวัดกกแรต อำเภอกงไกรลาศ จังหวัดสุโขทัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 1 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 15 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. กิจกรรมการกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. กิจกรรมการกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้อธิบายรายละเอียดไว้แล้วในขั้นตอนที่ 1

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ฉบับ ซึ่งเป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ 40 คะแนน ข้อละ 10 คะแนน ใช้เวลา 60 นาที มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี การสร้างแบบทดสอบจากเอกสารตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กำหนดความสำคัญของจุดประสงค์ เพื่อกำหนดอัตราส่วนของข้อสอบตามความเหมาะสม และสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์สำหรับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบบทดสอบอัตนัย จำนวน 8 ข้อ ที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี และจุดประสงค์การเรียนรู้ ตารางวิเคราะห์แบบทดสอบ (Test Blueprint) ดังตาราง 8

ตาราง 8 ตารางวิเคราะห์แบบทดสอบ (Test Blueprint) เรื่อง ร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 12 ชั่วโมง

บทที่ /หัวข้อเนื้อหา มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	จำนวนข้อสอบแต่ละระดับ						รวมจำนวนข้อ	รวมจำนวนข้อที่ใช้จริง
	พฤติกรรม							
	จำนวนชั่วโมง	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	ประยุกต์ใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า		
โจทย์ปัญหาร้อยละ	3			/	/		2	1
โจทย์ปัญหาการลดราคา	3			/	/		2	1
โจทย์ปัญหากำไร	3			/	/		2	1
โจทย์ปัญหาขาดทุน	3			/	/		2	1
รวมจำนวนข้อ							8	4

2.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และเกณฑ์การให้คะแนนที่สร้างขึ้น คือ ตอบถูกต้องตามขั้นตอนให้ 2 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี จุดประสงค์การเรียนรู้ ของข้อคำถามและภาษาที่ใช้ แล้วนำข้อเสนอนี้ไปปรับปรุงแก้ไข

2.4 นำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอนี้ของผู้เชี่ยวชาญ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC)

โดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านจะพิจารณาลงความคิดเห็นและให้คะแนนคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

2.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ก่อนนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดกกแรต อำเภอกงไกรลาศ จังหวัด สุโขทัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สุโขทัย เขต 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 20 คน ซึ่งผ่านการเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้ว เพื่อหาคุณภาพของ แบบทดสอบ

2.6 นำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบ มาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยาก และอำนาจจำแนกสูตรของ D.R. Sabers ของข้อสอบรายข้อ โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อสอบค่า ความยากง่าย มีค่าระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และอำนาจจำแนก มีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป คัดเลือกข้อสอบ ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ให้เหลือ 4 ข้อ ที่ครอบคลุมทุกจุดประสงค์การเรียนรู้

2.7 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ ตามสูตรของ สัมประสิทธิ์แอลฟาของ คอน บราค (Cronbach)

2.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่คัดเลือก แล้ว นำไปทดลองใช้ (Try-Out) กับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 15 คน โรงเรียนวัดกก แรต อำเภอกงไกรลาศ จังหวัดสุโขทัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สุโขทัย เขต 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

แบบแผนการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลัง เรียนแบบ (One Group Pretest - Posttest Design) ดังนี้

Pretest	Treatment	Posttest
T_1	X	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

T_1	แทน การวัดก่อนเรียน
X	แทน การสอนโดยใช้กิจกรรมการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบ ผสมผสานที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง
T_2	แทน การวัดหลังเรียน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบหาความถูกต้องด้านเนื้อหา ลำดับขั้นตอน การใช้ภาษา สื่อการสอน เวลาที่ใช้ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล

2. ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมการกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3. ดำเนินการตามกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 12 ชั่วโมง กิจกรรมละ 3 ชั่วโมง แล้วจึงทดสอบหลังเรียน

4. ทดสอบหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้สถิติทดสอบทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test แบบ dependent)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งนำเสนอผลการวิจัยเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 80/80 ผู้วิจัยได้นำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1.1 ได้กิจกรรมเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เรื่องร้อยละและอัตราส่วน จำนวน 4 กิจกรรม ทั้งหมด 12 ชั่วโมง ดังนี้

- | | |
|------------------------|-----------------|
| 1. โจทย์ปัญหาร้อยละ | จำนวน 3 ชั่วโมง |
| 2. โจทย์ปัญหาการลดราคา | จำนวน 3 ชั่วโมง |
| 3. โจทย์ปัญหาขาดทุน | จำนวน 3 ชั่วโมง |
| 4. โจทย์ปัญหากำไร | จำนวน 3 ชั่วโมง |

กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ร่วมกับ การเรียนรู้แบบออนไลน์ ประกอบไปด้วยขั้นตอนการจัดกิจกรรม 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลกคณิตศาสตร์ ขั้นที่ 2 การออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ ขั้นที่ 3 การพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เป็นทางการ ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริง มีรายละเอียดดังตาราง 9

ตาราง 9 แสดงขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง	กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์
ขั้นที่ 1 การเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลกคณิตศาสตร์	<ol style="list-style-type: none"> 1. ครูนำเสนอโจทย์ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เชื่อมโยงในชีวิตจริง ของนักเรียนผ่านโจทย์ปัญหา 2. นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาในสถานการณ์ชีวิตจริง 3. นักเรียนระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ โดยให้นักเรียนอภิปรายและแลกเปลี่ยนแนวคิดร่วมกันระหว่างเพื่อนและครู เกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงที่เกิดขึ้น
ขั้นที่ 2 การออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์	<ol style="list-style-type: none"> 1. ครูใช้คำถามกระตุ้นเพื่อนำนักเรียนออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์นำไปสู่การหาคำตอบ หรือการแก้ปัญหา โดยอภิปรายและแลกเปลี่ยนร่วมกับเพื่อน 2. ครูให้คำแนะนำเกี่ยวกับการออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ 3. นักเรียนนำเสนอแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่ได้ออกแบบ
ขั้นที่ 3 การพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เป็นทางการ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ครูและนักเรียนอภิปรายแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่นักเรียนนำเสนอ ตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของกลวิธีที่ใช้ในการสร้างแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริง

แนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง	กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์
	<ol style="list-style-type: none"> 2. นักเรียนปรับปรุงแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น จากการอภิปรายการนำเสนอ ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงมากที่สุด 3. นักเรียนนำเสนอแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการอธิบายคำตอบของสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงที่ปรับปรุงแล้ว (เช่น ประโยคสัญลักษณ์ การคิดเป็นภาพ) 4. นักเรียนนำแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแล้วไปใช้แก้ปัญหาสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริง
<p>ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริง</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนนำเสนอคำตอบจากการนำแนวคิดไปใช้แก้ปัญหาสถานการณ์ในชีวิตจริงที่กำหนด 2. ครูและนักเรียนอภิปรายคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหาโดยตรวจสอบความสมเหตุสมผล ความสอดคล้องของแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ของสถานการณ์ในชีวิตจริงที่กำหนด 3. นักเรียนนำข้อสรุปคำตอบจากการอภิปรายและหาคำตอบร่วมกัน ที่ได้มาจากแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่นักเรียนออกแบบไปปรับใช้กับสถานการณ์ในชีวิตจริง

1.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้และคู่มือการใช้งานกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน ดังตาราง 10

ตาราง 10 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากผู้เชี่ยวชาญ (N=3)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ขั้นที่ 1 การเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลกคณิตศาสตร์			
1. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูนำเสนอโจทย์ปัญหาสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เชื่อมโยงในชีวิตจริง	4.67	0.58	มากที่สุด
2. กิจกรรมระบุให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เชื่อมโยงในชีวิตจริงได้	4.67	0.58	มากที่สุด
3. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้ถูกต้อง	4.67	0.58	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.67	0.58	มากที่สุด
ขั้นที่ 2 การออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์			
4. ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์	4.67	0.58	มากที่สุด
5. ครูให้คำแนะนำการออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์	4.67	0.58	มากที่สุด
6. กิจกรรมนักเรียนนำเสนอแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์	4.67	0.58	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.67	0.58	มากที่สุด
ขั้นที่ 3 การพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เป็นทางการ			
7. กิจกรรมที่นำเสนอมีความถูกต้อง สมเหตุสมผล	4.67	0.58	มากที่สุด
8. กิจกรรมที่กำหนดให้ นักเรียนสามารถปรับปรุงแนวคิดให้สอดคล้องกับปัญหาในชีวิตจริง	4.67	0.58	มากที่สุด
9. กิจกรรมที่กำหนดให้ นักเรียนนำแนวคิดที่ปรับปรุงแล้วไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง	4.67	0.58	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.67	0.58	มากที่สุด

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริง			
10. กิจกรรมช่วยให้นักเรียนนำเสนอคำตอบไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้	4.67	0.58	มากที่สุด
11. กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนอภิปรายคำตอบจากการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ในชีวิตจริง	4.67	0.58	มากที่สุด
12. กิจกรรมทำให้นักเรียนนำข้อสรุปไปปรับใช้กับสถานการณ์ในชีวิตจริงได้	4.67	0.58	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.67	0.58	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.67	0.58	มากที่สุด

จากตาราง 10 พบว่า ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน โดยภาพรวมของกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในลำดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.58) เมื่อพิจารณาเป็นรายขั้นพบว่า ขั้นที่ 1 การเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลกคณิตศาสตร์ ขั้นที่ 2 การออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ ขั้นที่ 3 การพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เป็นทางการ ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริง เมื่อพิจารณาแล้วพบว่าทุกขั้นมีความเหมาะสมเท่ากัน

ตาราง 11 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากผู้เชี่ยวชาญ (N=3)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้			
1. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้สาระการเรียนรู้และตัวชี้วัดคณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)	4.67	0.58	มากที่สุด
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้	4.67	0.58	มากที่สุด
3. สาระสำคัญถูกต้อง ชัดเจน	5.00	0.00	มากที่สุด
4. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดคณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)	4.67	0.58	มากที่สุด
5. เนื้อหาถูกต้องครบถ้วนตามสาระการเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
6. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	4.67	0.58	มากที่สุด
7. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
8. กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนของแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง	4.67	0.58	มากที่สุด
9. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้จากการเรียนรู้ตามกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง	4.67	0.58	มากที่สุด

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
10. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์ในชีวิตจริง	4.67	0.58	มากที่สุด
11. กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
12. สื่อการเรียนรู้มีความน่าสนใจ	4.67	0.58	มากที่สุด
13. แหล่งเรียนรู้ง่ายต่อการสืบค้นและหลากหลาย	4.33	0.58	มาก
14. เกณฑ์ที่ใช้วัดและประเมินผลครอบคลุมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
15. เกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
16. ระยะในการจัดกิจกรรมเหมาะสมต่อการเรียนรู้ในเนื้อหาแต่ละกิจกรรม	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.69	0.44	มากที่สุด
ด้านการใช้งาน Google Meet			
17. ทันสมัย เหมาะสมกับนักเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
18. สะดวกในการเรียนรู้สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา	5.00	0.00	มากที่สุด
19. ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการอยากเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.89	0.19	มากที่สุด
ด้านคู่มือการใช้งาน Google Meet สำหรับนักเรียนและครู			
20. ระบุวิธีการใช้งานสำหรับนักเรียนและครูชัดเจนและเข้าใจง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
21. สามารถปฏิบัติตามได้บรรลุจุดประสงค์การจัดการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ย	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.86	0.21	มากที่สุด

จากตาราง 11 พบว่าผลการพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = 0.21) เมื่อพิจารณาตามองค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบด้านคู่มือการใช้งาน Google Meet สำหรับนักเรียนและครูมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาองค์ประกอบด้านการใช้งาน Google Meet และ องค์ประกอบด้านกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด

1.3 ผลการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน ดังตาราง 12

ตาราง 12 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน

คะแนนระหว่างเรียน			คะแนนหลังเรียน			ประสิทธิภาพ
คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	E_1/E_2
120	99.44	82.87	40	33.44	83.61	82.87/83.61

จากตาราง 12 พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.87/83.61 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 แสดงว่าชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์สามารถนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้

ตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยศึกษาผลการใช้ดังนี้

2.1 ผลการเปรียบเทียบแสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ ดังตาราง 5

ตาราง 13 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	S.D. _D	t	p
ก่อนเรียน	15	40	15.53	2.53	3.46	17.75*	0.000
หลังเรียน	15	40	31.40	2.23			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 13 พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนของนักเรียน ($\bar{X} = 31.40$, S.D. = 2.23) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน ($\bar{X} = 15.53$, S.D.=2.53)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

สรุปผลการศึกษา

1. กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่พัฒนาขึ้นมี 4 กิจกรรม ได้แก่ 1) โจทย์ปัญหาร้อยละ 2) โจทย์ปัญหาการลดราคา (สอนออนไลน์ โดยผู้เรียนทำกิจกรรมและส่งงานผ่านดิจิทัลแพลตฟอร์ม Google Meet โดยให้คะแนนตามเกณฑ์การแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์) 3) โจทย์ปัญหากำไร 4) โจทย์ปัญหาขาดทุน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และประสิทธิภาพเท่ากับ 82.87/83.61 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้นำประเด็นที่ค้นพบมาอภิปรายผล โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. จากผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้

ศึกษาการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากการศึกษาการจัดกิจกรรมตามหลักสูตรแกนกลางศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) เน้นให้ผู้เรียนฝึกกระบวนการแก้ปัญหาและการให้เหตุผล โดยใช้แนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับแนวคิดของสมาคมสโลอน (Allen and Seaman 2005) ที่กล่าวว่า การเรียนแบบผสมผสาน มีสัดส่วนของเนื้อหาที่นำเสนอทางอินเทอร์เน็ตร้อยละ 30 - 79 และมีการนำเสนอเนื้อหาผ่านอินเทอร์เน็ต มีการใช้กระดานสนทนาออนไลน์ร่วมกับการเรียนการสอนในห้องเรียน ส่วนที่มีสัดส่วนของเนื้อหาที่นำเสนอทางอินเทอร์เน็ต น้อยกว่าร้อยละ 30 นั้น เป็นการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน นอกจากนี้ผู้วิจัยยังศึกษาหลักแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง ร่วมกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551) ที่กล่าวว่า การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการนำความรู้ เนื้อหาสาระ และหลักการทางคณิตศาสตร์ มาสร้างความสัมพันธ์อย่างเป็นเหตุเป็นผลระหว่างความรู้และทักษะ/กระบวนการที่มีในเนื้อหา คณิตศาสตร์ กับงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา และการเรียนรู้แนวคิดใหม่ที่ซับซ้อนหรือสมบูรณ์ขึ้น โดยใช้ปัญหาในชีวิตจริงของผู้เรียน จัดกิจกรรม ใช้สื่อการสอน สถานการณ์ที่หลากหลาย ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งนี้ ผู้วิจัยปรับใช้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงของ Dickinson et al. มี 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลกคณิตศาสตร์ 2) การออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ 3) การพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เป็นทางการ 4) การสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริง อีกทั้งผู้วิจัยได้มีการสร้างกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยศึกษาจากหลักสูตร คู่มือครู เทคนิค และวิธีการจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรม โดยเลือกเนื้อหาเรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ได้ผ่านการตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รวมทั้งผ่านการประเมินความเหมาะสมและความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญ และกิจกรรมการเรียนรู้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน เพราะได้ใช้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เชื่อมโยงกับชีวิตจริง จากนั้นผู้วิจัยได้ศึกษาการหาประสิทธิภาพของรัตน์ะ บัวสนธ์ (2552) ที่กล่าวว่าในการหาประสิทธิภาพมี 2 ครั้ง คือ 1) การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) ใช้กับนักเรียน 3 คน โดยจำแนกเป็น สูงกว่าปานกลาง ปานกลาง และต่ำกว่าปานกลาง อย่างละ 1 คน เพื่อตรวจสอบว่ากิจกรรมมีความเหมาะสม ด้านเนื้อหา ด้านภาษา และเวลา รายละเอียดที่มีอยู่ในกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่ามีเนื้อหาที่ยากเกินไป และเวลาในการจัดกิจกรรมไม่ทันตามที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลไปปรับปรุงกิจกรรมให้มีความเหมาะสมตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำกิจกรรมมาหาประสิทธิภาพกับกลุ่มทดลองแบบกลุ่มเล็ก ใช้กับนักเรียน 9 คน โดยจำแนกเป็น สูงกว่าปานกลาง ปานกลางและต่ำกว่าปานกลาง อย่างละ 3 คน พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับ

การเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 82.87/83.61 หมายความว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ 82.87 เมื่อทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 83.61 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของมัทนา ดงปาลี (2557) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาคณิตสองมิติและสามมิติระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยสรุปได้ว่า หลังจากเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงนักเรียนมีความคิดรวบยอด เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติทุกความคิดรวบยอด ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้มากกว่าร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด และมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้มากกว่าร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมดของการประยุกต์ใช้สอดคล้องกับผลงานวิจัยของเกศินี เพ็ชรรุ่ง (2556) ได้ทำวิจัยเรื่อง ... ผู้เรียนที่เรียนรู้ตามแนวคิด การศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงร่วมกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์มีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าผู้เรียนที่เรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. จากการนำกิจกรรมไปใช้จริงในกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตาม Dickinson et al. (2010) แนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลกคณิตศาสตร์ ขั้นที่ 2 การออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ ขั้นที่ 3 การพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เป็นทางการ ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริง ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ ได้จัดกิจกรรมตามสถานการณ์ในชีวิตจริงของผู้เรียน เป็นโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียน ซึ่งจะมีความคุ้นเคยกับโจทย์ปัญหาเพราะใช้โจทย์จากในพื้นที่ ที่ตนเองอาศัยอยู่ โดยจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตาม Radamas Bernath (Bernat, 2012) โดยโปรแกรมทางการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการผสมผสานระหว่างการเรียนรู้จากสื่อ อิเล็กทรอนิกส์หรือ E-learning กับการสอนในชั้นเรียน ผู้วิจัยได้เลือกจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้าในห้องเรียน และการจัดกิจกรรมแบบออนไลน์โดยใช้ Google Meet เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ โดยผู้วิจัยได้สร้างกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี 4 ขั้นตอนดังนี้ ซึ่งกิจกรรมนี้สามารถช่วยให้นักเรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ดังนี้ ขั้นที่ 1 การเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลกคณิตศาสตร์ โดยครูนำเสนอโจทย์ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เชื่อมโยงในชีวิตจริงของนักเรียนผ่านโจทย์ปัญหา แล้วนักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาในสถานการณ์ชีวิตจริง ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ โดยให้นักเรียนอภิปรายและแลกเปลี่ยนแนวคิดร่วมกันระหว่างเพื่อนและครู เกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงที่เกิดขึ้น ขั้นที่ 2 การออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ โดยครูใช้คำถามกระตุ้นเพื่อนำนักเรียนออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์นำไปสู่การหาคำตอบ หรือการแก้ปัญหา โดยอภิปรายและแลกเปลี่ยนร่วมกับเพื่อนครูให้คำแนะนำเกี่ยวกับการออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ และให้นักเรียนนำเสนอแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่ได้ออกแบบมา ขั้นที่ 3 การพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เป็นทางการ ครูและนักเรียนอภิปรายแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่นักเรียนนำเสนอ ตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของกลวิธีที่ใช้ในการสร้างแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริง นักเรียนปรับปรุงแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น จากการอภิปรายการนำเสนอให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงมากที่สุด ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริง นักเรียนนำเสนอคำตอบจากการนำแนวคิดไปใช้แก้ปัญหาสถานการณ์ในชีวิตจริงที่กำหนดให้ ครูและนักเรียนอภิปรายคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหา โดยตรวจสอบความสมเหตุสมผล ความสอดคล้องของแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ของสถานการณ์ในชีวิตจริงที่กำหนดนักเรียนนำข้อสรุปคำตอบจากการอภิปรายและหาคำตอบร่วมกัน ที่ได้มาจากแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่นักเรียนออกแบบไปปรับใช้กับสถานการณ์ในชีวิตจริง นักเรียนนำเสนอแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการอธิบายคำตอบของสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงที่ปรับปรุงแล้ว (เช่น ประโยคสัญลักษณ์ การคิดเป็นภาพ) แล้วนำแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแล้วไปใช้แก้ปัญหาสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริง จากข้อความข้างต้น พบว่า การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรม ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกิติโรจน์ ปันทรนนทกะ (2561) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดกระบวนการคิดให้เป็นคณิตศาสตร์และการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความสามารถ ในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์หลังเรียนของกลุ่ม

ทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในทิศทางที่ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยมัทนา ดงपालี (2557) ได้ทำวิจัย เรื่อง การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาคณิตสองมิติและสามมิติระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า หลังจากเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงนักเรียนมีความคิดรวบยอด เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติทุกความคิดรวบยอด ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้มากกว่าร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด และมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้มากกว่าร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมดบางการประยุกต์ใช้ ซึ่งสอดคล้องกับชนิดา จำปาอ่อน (2562) ได้ทำวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 2) พัฒนาการของความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการ เรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ด้านการจัดการเรียนรู้ มี 2 ประเด็น คือ นักเรียนได้ร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอภิปราย และสรุปองค์ความรู้ที่เป็นคำตอบของปัญหาและนักเรียนได้ฝึกหาวิธีการแก้ปัญหา มีการวางแผนและการปฏิบัติจริงในการแก้ปัญหา ซึ่งทั้ง 2 ประเด็นนี้ นักเรียนพึงพอใจในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาครั้งนี้มีข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้ และข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษา ดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลได้ ดังนั้นครูผู้สอนควรเลือกโจทย์ให้เหมาะสมและใกล้เคียงกับสถานการณ์ที่ผู้เรียนได้ใช้ในชีวิตประจำวันมากที่สุด

2. กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง เน้นให้นักเรียนได้คิดออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ด้วยตัวเอง ครูต้องให้เวลานักเรียนได้คิด ไม่ควรเร่งรีบสรุปคำตอบให้นักเรียน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ ไปปรับใช้กับผู้เรียนระดับชั้นอื่น เพื่อให้ผู้เรียนได้มีความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น

2. ควรศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมตามแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง หรือเทคนิคมาเสริม เพื่อจะนำมาพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

3. ควรพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามสถานการณ์ เนื่องจากปัจจุบันมีการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ผู้วิจัยควรวางแผนการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับกับบริบทของผู้เรียน เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลให้ดีขึ้น



บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ. (2545). *คู่มือการจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มคณิตศาสตร์*. องค์การรับ
สินค้าและครุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560ก). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุงพ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- กิติโรจน์ ปันทรนนทกะ. (2563). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดกระบวนการคิดให้
เป็นคณิตศาสตร์และการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถ
ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 48(3), 21-40.
- เกศินี เพ็ชรรุ่ง. (2556). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้อง
กับชีวิตจริงเพื่อส่งเสริมทัศนคติและความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์*.
(วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนิดา จำปาอ่อน. (2562). *การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 6*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ญาณกวี ชัดสีทะลี. (2557). *การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเคดับเบิลยูดีแอลเพื่อส่งเสริมทักษะการ
แก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน
บ้านปง จังหวัดเชียงใหม่*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา.
บัณฑิตวิทยาลัย. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เทพสุดา เกตุทอง. (2551). *ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการของแบบจำลองทาง
คณิตศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของ
นักเรียน มัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
จังหวัดลพบุรี*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชา
หลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- บุญญา สา แซ่หล่อ. (2550). การบูรณาการแบบเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์ในเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอข้อมูล และพีชคณิตโดยใช้สถานการณ์ในชีวิตจริงสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโททางการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา). สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปรีชา เน่าเย็นผล. (2537). ประมวลสาระชุมชนวิชาสารัตถ์และวิทยวิธีทางวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 12 - 15. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ปิยะธิดา โพธิ์ประภา. (2558). การพัฒนาบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องลำดับและอนุกรม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. (การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองปริญญาโทมหาบัณฑิตไม่ได้รับการตีพิมพ์) สาขาวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- มัทนา ดงปาลี. (2557). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาคณิตสองมิติและสามมิติระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- รุ่งอรุณ เรื่องเดช. (2551). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอน เรื่อง การวัดโดยเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริงของชาวเผ่าปกากะญอ ที่บ้านห้วยต้ม จังหวัดลำพูน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- โรงเรียนวัดกกแรต. (2560). หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์(ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช2551. สุโขทัย: โรงเรียนวัดกกแรต.
- วีรพล เทพบรรหาร. (2560). ผลการใช้ตัวแทนทางความคิดและตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ร่วมกับแนวคิดการสอนแนะให้รู้คิดที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลและความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา, ปีที่ 12 (ฉบับที่ 2), หน้า 255-272.
<https://so01.tci-thaijo.org/index.php/OJED/article/view/142936/105793>
- แหวดาว อุทิศ. (2551) การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมการประยุกต์ใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตรภาษาอังกฤษ โรงเรียนวิชัยวิทยา อำเภอเมืองเชียงใหม่ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต) สาขาวิจัยและสถิติการศึกษา.บัณฑิตวิทยาลัย. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3 - 4 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ : สถาบัน ฯ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). *กระทรวงศึกษาธิการ ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์2551*. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ: บริษัท 3-คิว มีเดีย จำกัด.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2558). (Trend in International Mathematics and Science Study 2015: TIMSS) สืบค้น 24 สิงหาคม 2564, จาก <http://timssthailand.ipst.ac.th/timss/reports>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช2551*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สำนักงานทดสอบการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). *กรอบแนวคิดและแนวทางการประเมินผลด้วยทางเลือกใหม่ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. คุรุสภาลาดพร้าว
- อัมพร ม้าคนอง. (2553). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัมพร ม้าคนอง. (2554). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- Carman, J. M. 2005. "Blended Learning Design: Five Key Ingredients." [Online]
Retrieved from <http://www.agilantlearning.com/Blended Learning>
- Dickinson, P., Eade, F., Gough, S., & Hough, S. (2010). *Using realistic mathematics education with low to middle attaining pupils in secondary schools. Proceedings of the British Congress for Mathematics Education*, 5(1),34- 46.
https://www.researchgate.net/profile/Frank_Eade/publication/266487229_Using_Realistic_Mathematics_Education_with_low_to_middle_attaining_pupils_in_secondary_schools/links/54b7bd_b70cf2bd04be33c4e0.pdf
- Horn, B.M. & Staker, H. (2011) *The Rise of K-12 Blended Learning*. Unpublished Paper,: Innosight Institute.
- Linda De George-Walker. (2010). *Self-determined blended learning: A case study of blended learning design*. Higher Education Research and Development, 29(1):1-13 DOI:10.1080/07294360903277380
- Mesture Kayhan Altay. (2017). *8th Grade Student's Skill of Connecting Mathematics to Real Life*, *Journal of Education and Training Studies* Vol. 5 (No. 10), doi:10.11114/jets.v5i10.2614
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000a). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.
- O'Daffer, P. G. (1993). *Critical thinking, mathematical reasoning, and proof. Research ideas for the classroom: High school mathematics*. Retrieved from <https://ci.nii.ac.jp/naid/10004130027/>
- Polya, G. (1980). *On solving mathematical problem in high school*. In *Problem solving in school mathematics: 1980 Yearbook* (p.1). Virginia: The National Council of Teacher of Mathematics.
- Prestage, S. (2002), *Mathematics 11-16*. In Haggarty, L. (ed), *Aspects of teaching Secondary matgematics: Prespectives on practice*, pp. 24-37. London: Routledge Falmer.

Sloan Consortium. (2005). What is online learning. Retrieved from

<https://www.onlinelearningsurvey.com/reports/growing-by-degrees.pdf>

Troutman, A.P. and Lichtenberg, B.K. (1995). *Mathematics A Good Beginning*. 5 th ed.

USA: Brooks/Cole Publishing.





ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยนครพนม

ภาคผนวก ก รายงานผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความเหมาะสมของเครื่องมือวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินนวัตกรรมและตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรินทร์ พูนไพบูลย์พิพัฒน์ อาจารย์ผู้สอนประจำภาควิชาการศึกษา สาขาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร (ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน)
2. นางสาวยุพิน แป้นแอ้น ครูชำนาญการพิเศษ วิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ (ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินผลและวิจัย)
3. นางมาลินี นาทธนันท์ ครูชำนาญการพิเศษ วิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ (ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์)





บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย งานวิชาการ โทร. ๘๘๒๒๗

ที่ อว ๐๖๐๓.๐๒/ว ๐๓๕๐

วันที่ ๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรินทร์ พูนไพบูลย์พิพัฒน์

ด้วย นางพิชญาก็ค ทองม่วง รหัสประจำตัว ๖๓๐๙๐๖๙๕ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนแบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ จันทะคุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ในการค้นคว้าอิสระเกี่ยวกับเรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ ดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนามัย นาคุดม)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ฮว ๐๒๐๓.๐๒/ว ๐๓๕๐

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ขออนุญาตเคราะห้ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ

เรียน คุณยุพิน แป้นแอ้น

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างการค้นคว้าอิสระ จำนวน ๑ ฉบับ

๒. เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางพิชญากึก ทองม่วง รหัสประจำตัว ๒๓๐๕๐๒๕๕ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนา
กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียน
แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาโทศึกษามหาบัณฑิต
โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ จันทะคุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ในการค้นคว้าอิสระเกี่ยวกับเรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร พิจารณาแล้วเห็นว่า
ท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไข
เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ ดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนามัย นาคูคม)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

ที่ อว ๐๖๐๓.๐๒/ว ๐๓๕๐

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ขออนุญาตระงับตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ

เรียน คุณมาลินี นาทอนันท์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงการการค้นคว้าอิสระ จำนวน ๑ ฉบับ

๒. เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางพิชญากิติ ทองม่วง รหัสประจำตัว ๖๓๐๙๐๖๙๕ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ได้ทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนา
กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียน
แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ จันทร์คุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ในการค้นคว้าอิสระเกี่ยวกับเรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ พิจารณาแล้วเห็นว่า
ท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้เป็นอย่างดียิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไข
เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ ดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนามัย นาคอม)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2. แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. คู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

4. แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

5. แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

6. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

1. ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	วิชาคณิตศาสตร์	รหัสวิชา ค 15102
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2564
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ร้อยละ		เวลา 12 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ		เวลา 3 ชั่วโมง

1. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค. 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน

การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการสมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

2. ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.5/9 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาร้อยละ ไม่เกิน 2 ขั้นตอน

3. สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ เริ่มจากการเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลกคณิตศาสตร์ การออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ การพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เป็นทางการ และการสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริงของโจทย์ปัญหาร้อยละ โดยใช้ความรู้เรื่องการเขียนร้อยละในรูปเศษส่วน หรือใช้บัญญัติไตรยางศ์ เข้ามาแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 4.1 นักเรียนอธิบายเกี่ยวกับวิธีการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร้อยละ (K)
- 4.2 นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาร้อยละ (P)
- 4.3 นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำหนักที่ได้รับมอบหมาย (A)

5. สารการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 การเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลกคณิตศาสตร์ (10 นาที)

1. ครูนำเสนอโจทย์ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง (ใบงาน 1 เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ) ดังนี้

ข้อ 1 วาวามีขนมทองม้วน 150 ถูง ขายไปแล้ว 20% ของขนมทองม้วนที่มีอยู่ วาวาขายขนมทองม้วนไปกี่ถูง

2. ครูให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา โดยครูใช้คำถามกระตุ้นนักเรียน

- โจทย์กำหนดสิ่งใดมาให้ (จำนวนขนมทองม้วน 150 ถูง และจำนวนขนมทองม้วนที่ขายไป 20%)

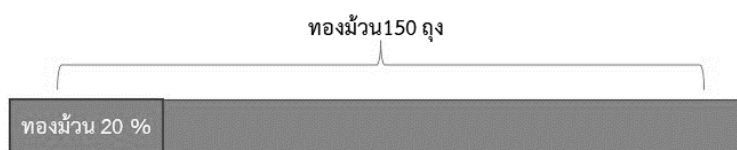
- โจทย์ต้องการทราบอะไร (วาวาขายขนมทองม้วนไปกี่ถูง)

ขั้นที่ 2 การออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ (10 นาที)

3. ครูให้นักเรียนจับคู่ และครูใช้คำถามกระตุ้นเพื่อนำนักเรียนช่วยกันออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์

ไปสู่การหาคำตอบ หรือการแก้ปัญหา

4. ครูให้คำแนะนำเกี่ยวกับการออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์



5. นักเรียนนำเสนอแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่ได้ออกแบบ

ขั้นที่ 3 การพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เป็นทางการ (20 นาที)

6. ครูและนักเรียนอภิปรายแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่นักเรียนนำเสนอ ตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของกลวิธีที่ใช้ในการสร้างแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริง พบว่านักเรียนควรเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตามลำดับขั้นตอนตามที่นักเรียนได้ออกแบบไว้จากการนำเสนอ

7. นักเรียนปรับปรุงแนวคิดที่สร้างขึ้น โดยเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ชัดเจน

8. นักเรียนนำเสนอแนวคิดที่ใช้ในการอธิบายคำตอบที่ปรับปรุงแล้ว

ข้อ 1 วาวามีขนมทองม้วน 150 ถุง ขายไปแล้ว 20% ของขนมทองม้วนที่มีอยู่ วาวาขายขนมทองม้วนไปที่ถุง

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์} \quad \left(150 \times \frac{20}{100}\right) = \square$$

(คำตอบอาจมีหลากหลาย แล้วแต่ผู้เรียนนำเสนอแนวคิด)

9. นักเรียนนำแนวคิดที่ปรับปรุงแล้วไปใช้แก้ปัญหาในตัวอย่างที่ 1

ข้อ 1 วาวามีขนมทองม้วน 150 ถุง ขายไปแล้ว 20% ของขนมทองม้วนที่มีอยู่ วาวาขายขนมทองม้วนไปที่ถุง

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์} \quad \left(150 \times \frac{20}{100}\right) = \square$$

วิธีทำ ถ้าวาวามีขนมทองม้วน 100 ถุง ขายไปแล้ว 20 ถุง

..... ถ้าวาวามีขนมทองม้วน 1 ถุง ขายไปแล้ว $\frac{20}{100}$ ถุง

..... วาวามีขนมทองม้วน 150 ถุง ขายไปแล้ว $150 \times \frac{20}{100} = 30$ ถุง

..... ดังนั้น วาวาขายขนมทองม้วนไป 30 ถุง

ตอบ 30 ถุง

(วิธีคิดการหาคำตอบอาจมีหลากหลายวิธี ซึ่งครูได้ยกตัวอย่างวิธีคิดนี้เพื่อเป็นแนวทางในการหาคำตอบ)

ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริง (10 นาที)

10. นักเรียนนำเสนอคำตอบจากการนำแนวคิดไปใช้แก้ปัญหาสถานการณ์ในชีวิตจริงที่กำหนด จากข้อ 1 วาวามีขนมทองม้วน 150 ถุง ขายไปแล้ว 20% ของขนมทองม้วนที่มีอยู่ วาวาขายขนมทองม้วน

ไปที่ถุง

ตอบ วาวาขายขนมทองม้วนไป 30 ถุง

11. ครูและนักเรียนอภิปรายคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหาโดยตรวจสอบความถูกต้อง สอดคล้องกับแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ของสถานการณ์ในชีวิตจริงที่กำหนดให้ เช่น

- คำตอบที่ได้จากการนำแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ไปใช้สมเหตุผลหรือไม่ (คำตอบที่ได้สมเหตุผล เพราะมีขนมทองม้วน 150 ถุง ขายไป 30 ถุง จะเหลือขนมทองม้วน $150 - 30 = 120$ ถุง คิดเป็น 80 % จึงเป็นคำตอบที่สมเหตุผล)

12. นักเรียนนำข้อสรุปคำตอบจากการอภิปรายและหาคำตอบร่วมกัน ที่ได้มาจากแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่นักเรียนออกแบบไปปรับใช้กับสถานการณ์ในชีวิตจริง (นักเรียนสามารถนำวิธีการแก้ปัญหาจากโจทย์ข้อนี้ไปปรับใช้ในชีวิตจริงได้ในการซื้อสินค้าอุปโภคบริโภค ตามสถานการณ์ปัจจุบัน)

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 1 การเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลกคณิตศาสตร์ (10 นาที)

1. ครูนำเสนอโจทย์ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง (ใบงาน 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ) ดังนี้

ข้อ 1 โรงเรียนวัดกกแรตมีนักเรียนที่เล่นTikTok เป็น ร้อยละ 30 ของนักเรียนทั้งหมด ถ้าโรงเรียนวัดกกแรตมีนักเรียนทั้งหมด 300 คน มีนักเรียนที่เล่นTikTok เป็นกี่คน

2. ครูให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา โดยครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนสามารถระบุได้ดังนี้

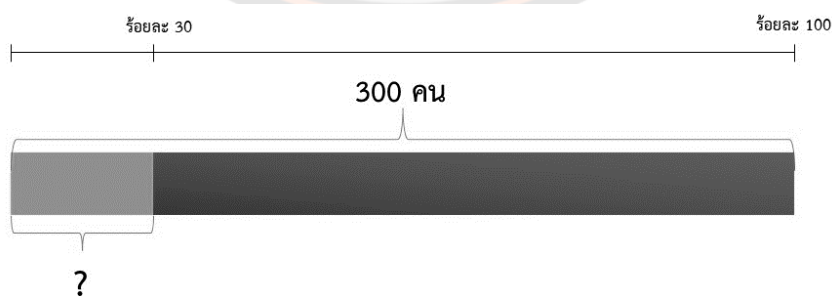
- โจทย์กำหนดสิ่งใดมาให้ (นักเรียนที่เล่นTikTok เป็น ร้อยละ 30 และโรงเรียนวัดกกแรตมีนักเรียนทั้งหมด 300 คน)

- โจทย์ต้องการทราบอะไร (มีนักเรียนที่เล่นTikTok เป็นกี่คน)

ขั้นที่ 2 การออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ (10 นาที)

3. ครูอภิปรายร่วมกับนักเรียน โดยใช้คำถามกระตุ้นเพื่อนำนักเรียนออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ไปสู่การหาคำตอบของปัญหาดังกล่าวต้องทราบข้อมูลอะไรเพิ่มเติม และดำเนินการแก้ไขปัญหายังไง

4. ครูให้คำแนะนำเกี่ยวกับการออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์



5. นักเรียนนำเสนอแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่ได้ออกแบบ

ขั้นที่ 3 การพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เป็นทางการ (20 นาที)

6. ครูและนักเรียนอภิปรายแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่นักเรียนนำเสนอ ตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของกลวิธีที่ใช้ในการสร้างแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริง พบว่านักเรียนควรเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตามลำดับขั้นตอนตามที่นักเรียนได้ออกแบบไว้จากการนำเสนอ

7. นักเรียนปรับปรุงแนวคิดที่สร้างขึ้น โดยเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ชัดเจน

8. นักเรียนนำเสนอแนวคิดที่ใช้ในการอธิบายคำตอบที่ปรับปรุงแล้ว

ข้อ 1 โรงเรียนวัดกกแรตมีนักเรียนที่เล่นTikTok เป็น ร้อยละ 30 ของนักเรียนทั้งหมด ถ้าโรงเรียนวัดกกแรตมีนักเรียนทั้งหมด 300 คน มีนักเรียนที่เล่นTikTok เป็นกี่คน

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์} \quad \left(\frac{30}{100} \times 300\right) = \square$$

(คำตอบอาจมีหลากหลาย แล้วแต่ผู้เรียนนำเสนอแนวคิด)

9. นักเรียนนำแนวคิดที่ปรับปรุงแล้วไปใช้แก้ปัญหาในข้อ 1

ข้อ 1 โรงเรียนวัดกกแรตมีนักเรียนที่เล่นTikTok เป็น ร้อยละ 30 ของนักเรียนทั้งหมด ถ้าโรงเรียนวัดกกแรตมีนักเรียนทั้งหมด 300 คน มีนักเรียนที่เล่นTikTok เป็นกี่คน

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์} \quad \left(\frac{30}{100} \times 300\right) = \square$$

วิธีทำ ถ้านักเรียนทั้งหมด.....100 คน จะมีนักเรียนที่เล่นTikTok เป็น.....30.....คน

.....ถ้านักเรียนทั้งหมด.....1 คน จะมีนักเรียนที่เล่นTikTok เป็น..... $\frac{30}{100}$คน

โรงเรียนวัดกกแรตมีนักเรียน 300 คน จะมีนักเรียนที่เล่นTikTok เป็น $\left(\frac{30}{100} \times 300\right) = 90$ คน

ตอบ นักเรียนที่เล่นTikTok เป็น.....90.....คน

(วิธีคิดการหาคำตอบอาจมีหลากหลายวิธี ซึ่งครูได้ยกตัวอย่างวิธีคิดนี้เพื่อเป็นแนวทางในการหาคำตอบ)

ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริง (10 นาที)

10. นักเรียนนำเสนอคำตอบจากการนำแนวคิดไปใช้แก้ปัญหาสถานการณ์ในชีวิตจริงที่กำหนด จากข้อ 1 โรงเรียนวัดกกแรตมีนักเรียนที่เล่นTikTok เป็น ร้อยละ 30 ของนักเรียนทั้งหมด ถ้าโรงเรียน

วัดกกแรตมีนักเรียนทั้งหมด 300 คน มีนักเรียนที่เล่นTikTok เป็นกี่คน

ตอบ นักเรียนที่เล่นTikTok เป็น.....90.....คน

11. ครูและนักเรียนอภิปรายคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหาโดยตรวจสอบความถูกต้องสอดคล้องกับแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ของสถานการณ์ในชีวิตจริงที่กำหนดให้

- คำตอบที่ได้จากการนำแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ไปใช้สมเหตุผลหรือไม่ (คำตอบที่ได้สมเหตุผล เพราะ ถ้ามีนักเรียน 300 คน เล่นTikTokเป็น 90 คน และไม่เล่นTikTok $300 - 90 = 210$ คน คิดเป็นร้อยละ 70 จึงเป็นคำตอบที่สมเหตุผล)

12. นักเรียนนำข้อสรุปคำตอบจากการอภิปรายและหาคำตอบร่วมกัน ที่ได้มาจากแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่นักเรียนออกแบบไปปรับใช้กับสถานการณ์ในชีวิตจริง (นักเรียนสามารถนำวิธีการแก้ปัญหาจากโจทย์ข้อนี้ไปปรับใช้ในชีวิตจริงได้ ตามสถานการณ์จริง)

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 1 การเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลกคณิตศาสตร์ (10 นาที)

1. ครูนำเสนอโจทย์ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง (ใบงาน 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ) ดังนี้

ข้อ 1 สัปดาห์นี้อำเภอเกรลาจะมีผู้ป่วยโควิด-19 ติดเชื้อ 8% ของสัปดาห์ที่แล้ว ถ้าสัปดาห์ที่แล้วมีผู้ป่วยติดโควิด-19 จำนวน 50 คน สัปดาห์นี้อำเภอเกรลาจะมีผู้ป่วยโควิด-19 จำนวนกี่คน

2. ครูให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา โดยครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนสามารถระบุได้ดังนี้

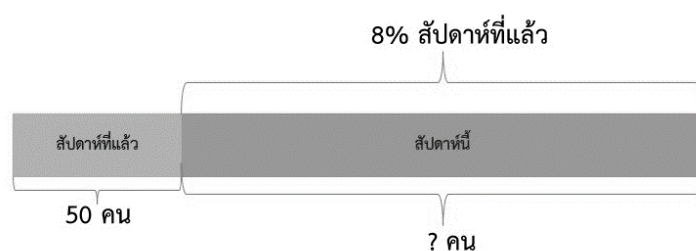
- โจทย์กำหนดสิ่งใดมาให้ (ผู้ป่วยโควิด-19 ติดเชื้อ 8% ของสัปดาห์ที่แล้ว และสัปดาห์ที่แล้วติดโควิด-19 จำนวน 50 คน)

- โจทย์ต้องการทราบอะไร (สัปดาห์นี้อำเภอเกรลาจะมีผู้ป่วยโควิด-19 จำนวนกี่คน)

ขั้นที่ 2 การออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ (10 นาที)

3. ครูอภิปรายร่วมกับนักเรียน โดยใช้คำถามกระตุ้นเพื่อนำนักเรียนออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ไปสู่การหาคำตอบของปัญหาดังกล่าวต้องทราบข้อมูลอะไรเพิ่มเติม และดำเนินการแก้ปัญหายังไง

4. ครูให้คำแนะนำเกี่ยวกับการออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์



5. นักเรียนนำเสนอแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่ได้ออกแบบ

ขั้นที่ 3 การพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เป็นทางการ (20 นาที)

6. ครูและนักเรียนอภิปรายแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่นักเรียนนำเสนอ ตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของกลวิธีที่ใช้ในการสร้างแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริง พบว่านักเรียนควรเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตามลำดับขั้นตอนตามที่นักเรียนได้ออกแบบไว้จากการนำเสนอ

7. นักเรียนปรับปรุงแนวคิดที่สร้างขึ้น โดยเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ชัดเจน

8. นักเรียนนำเสนอแนวคิดที่ใช้ในการอธิบายคำตอบที่ปรับปรุงแล้ว

ตัวอย่างที่ 3 สัปดาห์นี้อำเภอองไกรลาศมีผู้ป่วยโควิด-19 ติดเชื้อ 8% ของสัปดาห์ที่แล้ว ถ้าสัปดาห์ที่แล้วมีผู้ป่วยติดโควิด-19 จำนวน 50 คน สัปดาห์นี้อำเภอองไกรลาศจะมีผู้ป่วยโควิด-19 จำนวนกี่คน

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์} \quad \left(\frac{8}{100} \times 50\right) = \square$$

(คำตอบอาจมีหลากหลาย แล้วแต่ผู้เรียนนำเสนอแนวคิด)

9. นักเรียนนำแนวคิดที่ปรับปรุงแล้วไปใช้แก้ปัญหาในข้อ 1

ข้อ 1 สัปดาห์นี้อำเภอองไกรลาศมีผู้ป่วยโควิด-19 ติดเชื้อ 8% ของสัปดาห์ที่แล้ว ถ้าสัปดาห์ที่แล้วมีผู้ป่วยติดโควิด-19 จำนวน 50 คน สัปดาห์นี้อำเภอองไกรลาศจะมีผู้ป่วยโควิด-19 จำนวนกี่คน

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์} \quad \left(\frac{8}{100} \times 50\right) = \square$$

วิธีทำ สัปดาห์ที่แล้ว มีผู้ป่วยติดโควิด-19 50 คน
 สัปดาห์นี้ อำเภอองไกรลาศมีผู้ป่วยติดโควิด-19 $\frac{8}{100}$ ของสัปดาห์ที่แล้ว
 สัปดาห์นี้ อำเภอองไกรลาศมีผู้ป่วยติดโควิด-19 $\left(\frac{8}{100} \times 50\right) = 4$ คน
ตอบ สัปดาห์นี้ อำเภอองไกรลาศมีผู้ป่วยติดโควิด-19 4 คน

(วิธีคิดการหาคำตอบอาจมีหลากหลายวิธี ซึ่งครูได้ยกตัวอย่างวิธีคิดนี้เพื่อเป็นแนวทางในการหาคำตอบ)

ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริง (10 นาที)

10. นักเรียนนำเสนอคำตอบจากการนำแนวคิดไปใช้แก้ปัญหาสถานการณ์ในชีวิตจริงที่กำหนด จาก

ข้อ 1 สัปดาห์นี้อำเภอคลองไทรลาศมีผู้ป่วยโควิด-19 ติดเชื้อ 8% ของสัปดาห์ที่แล้ว ถ้าสัปดาห์ที่แล้วมีผู้ป่วยติดโควิด-19 จำนวน 50 คน สัปดาห์นี้อำเภอคลองไทรลาศจะมีผู้ป่วยโควิด-19 จำนวนกี่คน

ตอบ สัปดาห์นี้ อำเภอคลองไทรลาศมีผู้ป่วยติดโควิด-19 4 คน

11. ครูและนักเรียนอภิปรายคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหาโดยตรวจสอบความถูกต้อง สอดคล้องกับแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ของสถานการณ์ในชีวิตจริงที่กำหนดให้

- คำตอบที่ได้จากการนำแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ไปใช้สมเหตุสมผลหรือไม่ (คำตอบที่ได้สมเหตุสมผล เพราะ ถ้าสัปดาห์นี้มีผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 จำนวน 4 คน จากสัปดาห์ที่แล้วติดโควิด -19 จำนวน 50 คน คิดเป็น 8% ของสัปดาห์ที่แล้ว จึงเป็นคำตอบที่สมเหตุสมผล)

12. นักเรียนนำข้อสรุปคำตอบจากการอภิปรายและหาคำตอบร่วมกัน ที่ได้มาจากแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่นักเรียนออกแบบไปปรับใช้กับสถานการณ์ในชีวิตจริง (นักเรียนสามารถนำวิธีการแก้ปัญหาจากโจทย์ข้อนี้ไปปรับใช้ในชีวิตจริงได้ ตามสถานการณ์จริง)

7. สื่อการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 2
- 7.2 แบบฝึกหัดรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 2
- 7.3 ใบกิจกรรม 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ
- 7.4 ใบกิจกรรม 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ
- 7.5 ใบกิจกรรม 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ

8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือการวัด	ประเมินผล
1. นักเรียนอธิบายเกี่ยวกับวิธีการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร้อยละ (K)	- ให้นักเรียนทำใบกิจกรรม 1 – ใบกิจกรรม 3	- ใบกิจกรรม 1 - ใบกิจกรรม 2 - ใบกิจกรรม 3	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาร้อยละ (P)			
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- สังเกตพฤติกรรมความรับผิดชอบ	แบบสังเกตพฤติกรรมความรับผิดชอบ	ผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดี

ใบกิจกรรม 1 เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ และออกแบบกิจกรรมให้ละเอียดตามขั้นตอนที่กำหนดให้

1. ณิชามีขนมทองม้วน 200 ถูง ขายไปแล้ว 25% ของขนมทองม้วนที่มีอยู่ ณิชายาย

ขนมทองม้วนไปที่ถูง

ขั้นที่ 1 การเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลกคณิตศาสตร์

.....

.....

ขั้นที่ 2 การออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 3 การพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เป็นทางการ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริง

.....

.....

.....

.....

ใบกิจกรรม 2 เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ และออกแบบกิจกรรมให้ละเอียดตามขั้นตอนที่กำหนดให้

1. โรงเรียนวัดกกแรตมีนักเรียนที่เล่นTikTok เป็น ร้อยละ 40 ของนักเรียนทั้งหมด ถ้าโรงเรียนวัดกกแรตมี นักเรียนทั้งหมด 350 คน มีนักเรียนที่เล่นTikTok เป็นกี่คน

ขั้นที่ 1 การเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลกคณิตศาสตร์

.....

.....

ขั้นที่ 2 การออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 3 การพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เป็นทางการ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริง

.....

.....

.....

.....

ใบกิจกรรม 3 เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ และออกแบบกิจกรรมให้ละเอียดตามขั้นตอนที่กำหนดให้

1. สัปดาห์นี้อำเภอองไกรลาศมีผู้ป่วยโควิด-19 ติดเชื้อ 8% ของสัปดาห์ที่แล้ว ถ้าสัปดาห์ที่แล้วมีผู้ป่วยติดโควิด-19 จำนวน 50 คน สัปดาห์นี้อำเภอองไกรลาศจะมีผู้ป่วยโควิด-19 จำนวนกี่คน

ขั้นที่ 1 การเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลกคณิตศาสตร์

.....

.....

ขั้นที่ 2 การออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ขั้นที่ 3 การพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เป็นทางการ

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริง

.....

.....

.....

.....

แบบบันทึกคะแนนระหว่างเรียน

เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ

คำชี้แจง ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง ตามระดับการแสดงพฤติกรรมของนักเรียน ตามเกณฑ์ที่กำหนด

เลขที่	ชื่อ - นามสกุล	ใบกิจกรรม 1	ใบกิจกรรม 2	ใบกิจกรรม 3
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
รวม				
ผลคะแนนเฉลี่ย				

เกณฑ์การประเมินคะแนนระหว่างเรียน

รายการประเมิน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
ขั้นที่ 1 การเชื่อมโยง สถานการณ์ในชีวิต จริงกับโลก คณิตศาสตร์ (2 คะแนน)	นักเรียนเขียนสิ่งที่ โจทย์กำหนดให้และ สิ่งที่โจทย์ต้องการ ทราบได้ถูกต้อง ครบถ้วน	นักเรียนเขียนสิ่งที่ โจทย์กำหนดให้และ สิ่งที่โจทย์ต้องการ ทราบได้ถูกต้อง	นักเรียนเขียนสิ่งที่ โจทย์กำหนดให้และ สิ่งที่โจทย์ต้องการ ทราบไม่ถูกต้อง
ขั้นที่ 2 การออกแบบ แนวคิดเชิง คณิตศาสตร์ (2 คะแนน)	นักเรียนออกแบบ แนวคิดเชิง คณิตศาสตร์ได้ ถูกต้อง ครบถ้วน ชัดเจน	นักเรียนออกแบบ แนวคิดเชิง คณิตศาสตร์ได้ ถูกต้อง	นักเรียนออกแบบ แนวคิดเชิง คณิตศาสตร์ไม่ ถูกต้อง
ขั้นที่ 3 การพัฒนา แนวคิดทาง คณิตศาสตร์ให้เป็น ทางการ (2 คะแนน)	นักเรียนสามารถ ปรับปรุงและแก้ไขผล การนำเสนอการ ดำเนินงานได้ถูกต้อง ครบถ้วนตามการ แสดงวิธีทำ	นักเรียนสามารถ ปรับปรุงและแก้ไขผล การนำเสนอการ ดำเนินงานได้ถูกต้อง ตามการแสดงวิธีทำ	นักเรียนไม่สามารถ ปรับปรุงและแก้ไขผล การนำเสนอการ ดำเนินงานได้
ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริง (4 คะแนน)			
4.1 นำเสนอคำตอบ ถูกต้อง (2 คะแนน)	นักเรียนนำเสนอ คำตอบได้ถูกต้อง ชัดเจน	นักเรียนนำเสนอ คำตอบได้ถูกต้อง ยัง ไม่ชัดเจน	นักเรียนนำเสนอ คำตอบไม่ถูกต้อง
4.2 ข้อสรุป สมเหตุสมผล (2 คะแนน)	นักเรียนสรุปคำตอบ จากการอภิปรายได้ ถูกต้อง ครบถ้วน	นักเรียนสรุปคำตอบ จากการอภิปรายได้ ถูกต้อง	นักเรียนไม่สามารถ สรุปคำตอบจากการ อภิปรายได้

แบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบ

คำชี้แจง ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง ตามระดับการแสดงพฤติกรรมของนักเรียน ตามเกณฑ์ที่กำหนด

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
1. ทำงานได้เป็นระเบียบตามขั้นตอน			
2. ทำงานตามกำหนดเวลา			
3. ปรับปรุงและแก้ไขการทำงานได้ดียิ่งขึ้น			
4. ความร่วมมือในการทำงาน			
5. ทำงานได้สะอาดเรียบร้อย สวยงาม			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

เกณฑ์การประเมินแบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบ

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน
1. ทำงานได้เป็นระเบียบตามขั้นตอน	นักเรียนทำงานได้ตามขั้นตอนและเหมาะสมกับกิจกรรมที่กำหนดไว้	นักเรียนทำงานได้เหมาะสมกับกิจกรรมที่กำหนดไว้	นักเรียนทำงานได้แต่ไม่เหมาะสมกับกิจกรรมที่กำหนดไว้
2. ทำงานตามกำหนดเวลา	นักเรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันตามเวลาที่กำหนดทุกครั้ง	นักเรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันตามเวลาที่กำหนดเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันตามเวลาที่กำหนดเป็นบางครั้ง
3. ปรับปรุงและแก้ไขการทำงานได้ดียิ่งขึ้น	นักเรียนมีความพยายามที่จะปรับปรุงแก้ไขการทำงานให้มีผลงานที่ดีและมีคุณภาพอยู่เสมอ	นักเรียนมีความพยายามที่จะปรับปรุงแก้ไขการทำงานให้มีผลงานที่ดีและมีคุณภาพ	นักเรียนมีความพยายามที่จะปรับปรุงแก้ไขการทำงานให้มีผลงานที่ดีและมีคุณภาพเป็นบางครั้ง
4. ความร่วมมือในการทำงาน	นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำงานและเต็มใจทุกครั้ง	นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำงานและเต็มใจเป็นบางครั้ง	นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำงานเป็นบางครั้ง
5. ทำงานได้สะอาดเรียบร้อย สวยงาม	นักเรียนทำงานได้สะอาด และเรียบร้อย ทุกครั้ง	นักเรียนทำงานได้สะอาด และเรียบร้อย เป็นบางครั้ง	นักเรียนทำงานได้สะอาดและไม่เรียบร้อย

เกณฑ์การประเมิน

11 – 15 คะแนน ดี

6 – 10 คะแนน พอใช้

1 – 5 คะแนน ควรปรับปรุง

2. แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิด
คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ท่านซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ ได้กรุณาพิจารณาความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของกิจกรรม ขอให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างระดับความคิดเห็น ตามความคิดเห็นของท่าน และกรุณาเขียนข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ ต่อไป โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การประเมินซึ่งมี 5 ระดับดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระดับเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง ระดับเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง ระดับเหมาะสมน้อยที่สุด

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างยิ่งที่เสียสละเวลา ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในครั้งนี้

พิชญากัด ทองม่วง
ผู้วิจัย

แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่าง
แนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริม
ความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ประเมิน				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ขั้นที่ 1 การเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลกคณิตศาสตร์					
1. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูนำเสนอโจทย์ปัญหาสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เชื่อมโยงในชีวิตจริง					
2. กิจกรรมระบุให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เชื่อมโยงในชีวิตจริงได้					
3. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้ถูกต้อง					
ขั้นที่ 2 การออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์					
1. ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์					
2. ครูให้คำแนะนำการออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์					
3. กิจกรรมนักเรียนนำเสนอแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์					
ขั้นที่ 3 การพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เป็นทางการ					
1. กิจกรรมที่นำเสนอมีความถูกต้องสมเหตุสมผล					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ประเมิน				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
2. กิจกรรมที่กำหนดให้ นักเรียนสามารถปรับปรุงแนวคิดให้สอดคล้องกับปัญหาในชีวิตจริง					
3. กิจกรรมที่กำหนดให้ นักเรียนนำแนวคิดที่ปรับปรุงแล้วไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง					
ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริง					
1. กิจกรรมช่วยให้นักเรียนนำเสนอคำตอบไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้					
2. กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนอภิปรายคำตอบจากการแก้ปัญหตามสถานการณ์ในชีวิตจริง					
3. กิจกรรมทำให้นักเรียนนำข้อสรุปไปปรับใช้กับสถานการณ์ในชีวิตจริงได้					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

ตำแหน่ง.....

3. คู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



คู่มือการใช้ Google Meet

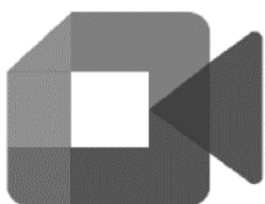
คำชี้แจงสำหรับครู

กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีวัตถุประสงค์ ให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยให้นักเรียนทำกิจกรรม และศึกษาตามขั้นตอนแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง 4 ขั้นตอน ผ่านดิจิทัลแพลตฟอร์ม Google Meet เพื่อให้การกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนต้องศึกษาทำความเข้าใจคู่มือการใช้กิจกรรม ดังนี้

1. ศึกษาคำชี้แจงการใช้กิจกรรม
2. ศึกษาขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์
3. ศึกษาบทบาทครู - นักเรียน
4. ศึกษาใบกิจกรรม
5. ศึกษาเกณฑ์การให้คะแนน
6. ศึกษาแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
7. สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน

การใช้ Google Meet ในการจัดการเรียนการสอน Online

Google Meet คืออะไร



Google Meet คือ แพลตฟอร์ม หนึ่งในผลิตภัณฑ์ของ Google เป็นแพลตฟอร์มประชุมออนไลน์ ที่เอาไว้สำหรับติดต่อพูดคุยกันผ่านวิดีโอคอล เพื่อใช้ประชุมออนไลน์ การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ หรือ นัดประชุมผ่านออนไลน์ เป็นต้น

ประโยชน์ของการใช้งาน Google Meet

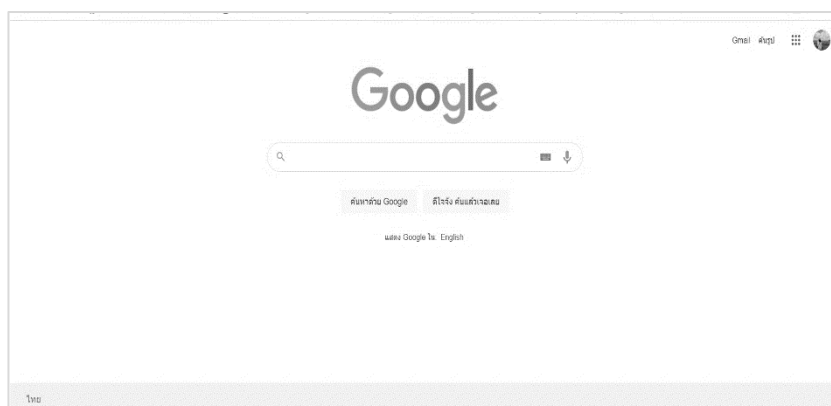
1. ไม่จำกัดเวลาในการใช้งานต่อครั้ง
2. สามารถแชร์หน้าจอส่วนตัว เช่น Microsoft power point, Slide, ไฟล์เอกสารระหว่างการสอนได้
3. เข้าใช้งานง่ายผ่าน Browser โดยไม่ต้องมีการลงโปรแกรม

4. สามารถดาวน์โหลด Application นี้เพื่อใช้งานผ่านมือถือ ด้วยระบบ IOS และ Android ได้
5. สามารถบันทึกวิดีโอการอบรม/การบรรยาย/การสอนได้

ขั้นตอนที่ 1

การ Login เข้าใช้งาน Google Meet

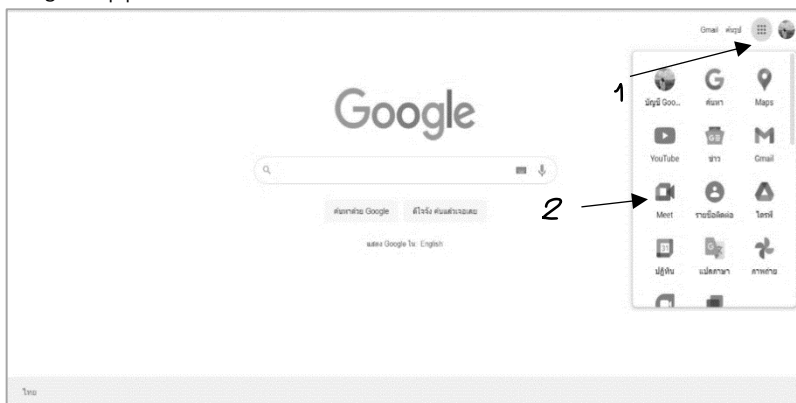
เข้าใช้งาน Google ด้วยการพิมพ์ที่ช่อง Address ของ Web browser <https://meet.google.com>



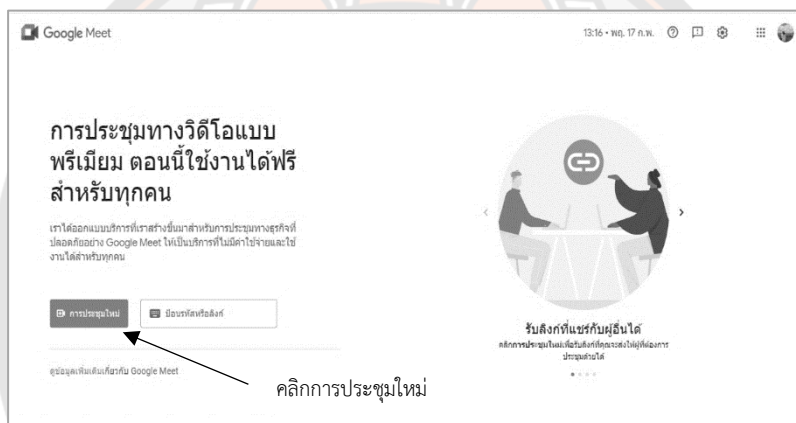
ขั้นตอน 2

1. Login ด้วยบัญชี ตัวอย่าง xxxxxxxxxxxx@mail.com

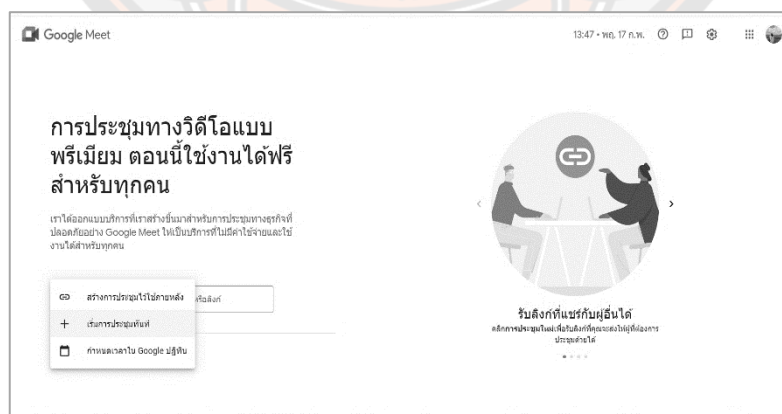
2. เลือก Google App แล้วเลือก Meet



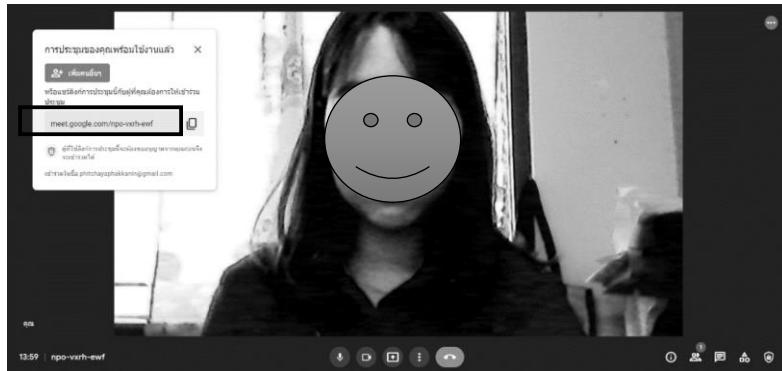
3. การสร้างห้องเรียน ห้องประชุม



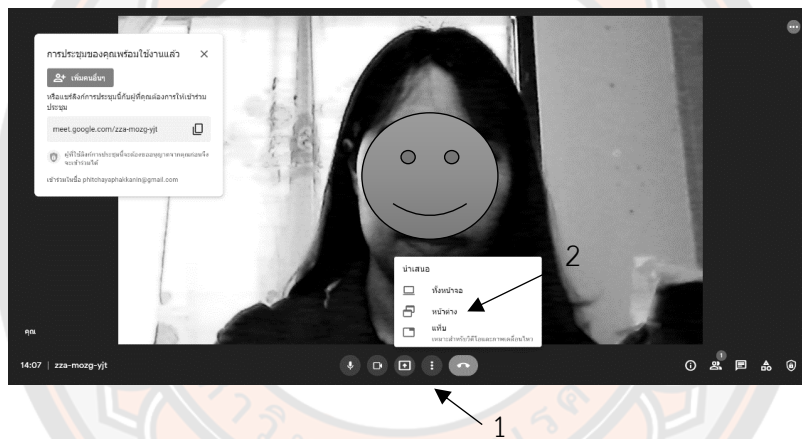
4. คลิกเริ่มการประชุมทันที



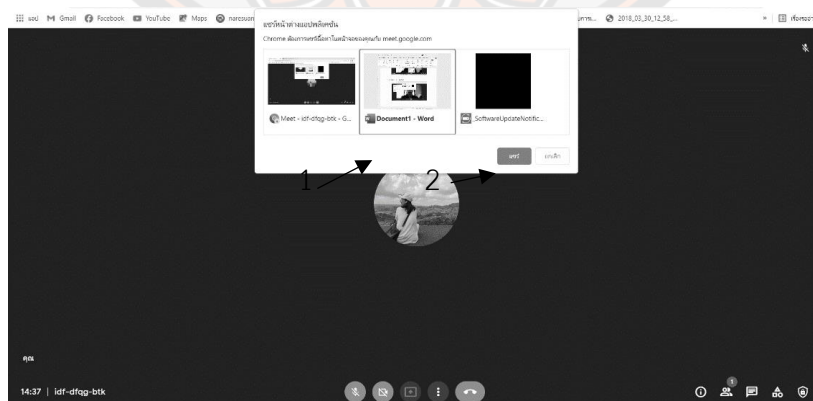
5. คลิก copy ส่งให้ผู้เข้าร่วมประชุม



6. คลิก นำเสนองาน แล้วคลิก หน้าต่าง



7. คลิกไฟล์ที่ต้องการนำเสนอ แล้วคลิก แชร์



คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่นักเรียนต้องดำเนินการ ดังนี้

1. นักเรียนตั้งใจฟังครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ก่อนเรียน
2. นักเรียนทำกิจกรรมระหว่างเรียนตามที่ครูแจ้งทั้ง 4 กิจกรรมการเรียนรู้
3. นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนทำด้วยความตั้งใจ

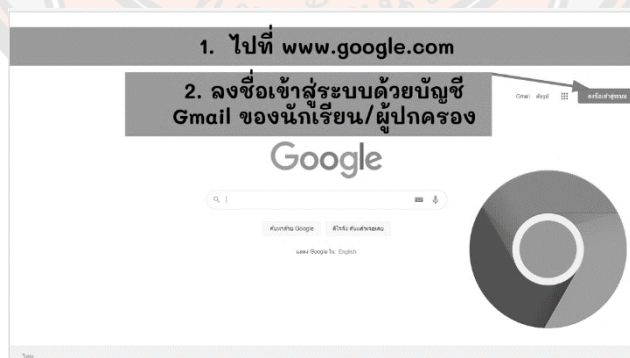
การใช้ Google Meet ในการจัดการเรียนการสอน Online

Google Meet คืออะไร

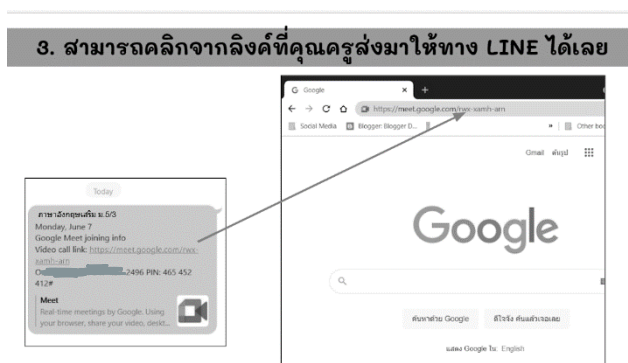


Google Meet คือ แพลตฟอร์ม หนึ่งในผลิตภัณฑ์ของ Google เป็นแพลตฟอร์มประชุมออนไลน์ ที่เอาไว้สำหรับติดต่อพูดคุยกันผ่านวิดีโอคอล เพื่อใช้ประชุมออนไลน์ การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ หรือ นัดประชุมผ่านออนไลน์ เป็นต้น

1. ไปที่ www.google.com
2. ลงชื่อเข้าสู่ระบบด้วยบัญชี Gmail ของนักเรียน/ผู้ปกครอง



3. สามารถคลิกจากลิงค์ที่คุณครูส่งมาให้ทางช่องทาง (Line, Facebook)



4. เมื่อเข้ามาที่ Google meet

4.1 เปิด/ปิด ไมโครโฟน

4.2 เปิด/ปิด กล้อง

4.3 คลิกเข้าร่วม



การใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือ/แท็บเล็ต

1. ติดตั้งแอป Google meet โดยผ่านระบบ IOS และ Android



4. แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ท่านซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ ได้กรุณาพิจารณาความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของกิจกรรม ขอให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างระดับความคิดเห็น ตามความคิดเห็นของท่าน และกรุณาเขียนข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ ต่อไป โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การประเมินซึ่งมี 5 ระดับดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระดับเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง ระดับเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง ระดับเหมาะสมน้อยที่สุด

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างยิ่งที่เสียสละเวลา ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในครั้งนี้

พิชญากัด ทองม่วง
ผู้วิจัย

แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิด
 คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถ
 ในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
ด้านแผนการจัดการเรียนรู้						
1. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้และตัวชี้วัดคณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)						
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้						
3. สาระสำคัญถูกต้อง ชัดเจน						
4. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดคณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)						
5. เนื้อหาถูกต้องครบถ้วนตามสาระการเรียนรู้						
6. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด						
7. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
8. กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนของแนวคิด คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง						
9. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้จากการเรียนรู้ตามกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการแนวคิด คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง						
10. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์ในชีวิตจริง						
11. กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน						
12. สื่อการเรียนรู้มีความน่าสนใจ						
13. แหล่งเรียนรู้ง่ายต่อการสืบค้นและหลากหลาย						
14. เกณฑ์ที่ใช้วัดและประเมินผลครอบคลุมกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
15. เกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน						
16. ระยะเวลาการจัดกิจกรรมเหมาะสมต่อการเรียนรู้ในเนื้อหาแต่ละกิจกรรม						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
ด้านการใช้งาน Google Meet						
17. ทันสมัย เหมาะสมกับนักเรียน						
18. สะดวกในการเรียนรู้สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา						
19. ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการอยากเรียนรู้						
คู่มือการใช้งาน Google Meet สำหรับนักเรียนและครู						
20. ระบุวิธีการใช้งานสำหรับนักเรียนและครูชัดเจนและเข้าใจง่าย						
21. สามารถปฏิบัติตามได้บรรลุจุดประสงค์การจัดการเรียนรู้						

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)

ตำแหน่ง.....

5. แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการ
แก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้น สอดคล้องกับตัวชี้วัดที่กำหนดหรือไม่ ขอให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างระดับความคิดเห็นตามความคิดเห็นของท่าน และกรุณาเขียนข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแบบทดสอบ ต่อไป โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาให้ความคิดเห็น ดังนี้

- 1 คือ แน่ใจ ว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับตัวชี้วัดที่กำหนด
- 0 คือ ไม่แน่ใจ ว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับตัวชี้วัดที่กำหนดหรือไม่
- +1 คือ แน่ใจ ว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับตัวชี้วัดที่กำหนด

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างยิ่งที่เสียสละเวลา ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในครั้งนี้

พิชญากัด ทองม่วง
ผู้วิจัย

**แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์**

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ค 1.1 ป.5/9 แสดงวิธี หา คำตอบ ของ โจทย์ ปัญหา ร้อยละ ไม่เกิน 2 ขั้นตอน	<p>1. ร้านขายเบี้องขายพริกแกงส้มและพริกแกงเขียวหวานได้ 100 ถุง เป็นพริกแกงส้ม 42 ถุง ที่เหลือเป็นพริกแกงเขียวหวาน ร้านขายเบี้องขายพริกแกงเขียวหวานคิดเป็นร้อยละเท่าใดของจำนวนพริกแกงที่ขายได้</p> <p>ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (2 คะแนน)</p> <p>-โจทย์กำหนดให้ ขายพริกแกงส้มและพริกแกงเขียวหวานได้ 100. ถุง และขาย.....พริกแกงส้ม 42. ถุง</p> <p>-โจทย์ต้องการทราบ ร้านขายเบี้องขายพริกแกงเขียวหวานคิดเป็นร้อยละเท่าไร</p> <p>ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา (2 คะแนน)</p> <p>2.1 นำจำนวนพริกแกงที่ขายได้ทั้งหมดมาลบกับจำนวนพริกแกงส้ม</p> <p>2.2 ได้คำตอบเป็นจำนวนของพริกแกงเขียวหวาน แล้วนำมาคิดเป็นร้อยละ</p> <p>ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา (2 คะแนน)</p> <p><u>วิธีทำ</u> จำนวนพริกแกงที่ขายได้ทั้งหมด 100. ถุง เป็นพริกแกงส้ม 42. ถุง ขายพริกแกงเขียวหวานได้ $100 - 42 = 58$. ถุง</p> <p>ดังนั้น ขายพริกแกงเขียวหวานคิดเป็นร้อยละ 58 ของจำนวนพริกแกงที่ขายได้</p> <p><u>ตอบ</u>.....ร้อยละ 58</p>				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ (2 คะแนน)</p> <p><u>ตรวจสอบคำตอบ</u> จำนวนพริกแกงที่ขายได้ 100. ถุง เป็นพริกแกงเขียวหวาน 58. ถุง. ขายพริกแกงส้มได้ $100 - 58 = 42$. ถุง</p> <p>ดังนั้น. ขายพริกแกงส้มคิดเป็นร้อยละ 42 ของจำนวนพริกแกงที่ขายได้</p> <p>จงอธิบายคำตอบจากการแก้ปัญหา พร้อมให้เหตุผล (2คะแนน)</p> <p>ร้านขายเบื่องขายพริกแกงส้มและพริกแกงเขียวหวานได้ 100. ถุง. เป็นพริกแกงส้ม 42. ถุง. ที่เหลือเป็นพริกแกงเขียวหวาน. ร้านขายเบื่องขายพริกแกงเขียวหวานคิดเป็นร้อยละ 58 ของจำนวนพริกที่ขายได้ทั้งหมด. เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผล</p>				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเส นอ แนะ
		+1	0	-1	
ค 1.1 ป.5/9 แสดงวิธี หา คำตอบ ของ โจทย์ ปัญหา ร้อยละ ไม่เกิน 2 ขั้นตอน	<p>2. โรงสีข้าวกล้องของตำบลกกแรต สีข้าวได้วันละ 925 กระสอบ มีพ่อค้ามารับข้าวกล้องไปขายร้อยละ 96 ของข้าวกล้องทั้งหมด โรงสีข้าวจะเหลือข้าวกล้องกี่กระสอบ</p> <p>การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (8 คะแนน)</p> <p>ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (2 คะแนน)</p> <p>- โจทย์กำหนดให้ โรงสีข้าวของตำบลกกแรต สีข้าวได้วันละ 925 กระสอบ</p> <p>..... พ่อค้ารับข้าวไปขายร้อยละ 96 ของข้าวกล้องทั้งหมด</p> <p>- โจทย์ต้องการทราบ โรงสีข้าวจะเหลือข้าวกี่กระสอบ</p> <p>ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา (2 คะแนน)</p> <p>2.1 คิดคำนวณจำนวนข้าวกล้องที่พ่อค้ามารับ</p> <p>2.2 ได้คำตอบเป็นจำนวนข้าว(กระสอบ) ที่พ่อค้ามารับ แล้วนำไปลบกับจำนวนข้าวที่สีได้ต่อวัน</p> <p>ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา (2 คะแนน)</p> <p><u>วิธีทำ</u> ถ้าโรงสีข้าว สีข้าวได้วันละ 100 กระสอบ พ่อค้ามารับข้าว 96 กระสอบ</p> <p>..... ถ้าโรงสีข้าว สีได้วันละ 1 กระสอบ พ่อค้ามารับข้าว $\frac{96}{100}$ กระสอบ</p> <p>โรงสีข้าว สีได้วันละ 925 กระสอบ พ่อค้ามารับข้าว 925 $\times \frac{96}{100} = 888$ กระสอบ</p> <p>ดังนั้น โรงสีข้าวจะเหลือข้าวกล้อง 925 - 888 = 37 กระสอบ</p> <p><u>ตอบ</u> 37 กระสอบ</p>				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>ชั้นที่ 4 ตรวจสอบ (2 คะแนน)</p> <p><u>ตรวจสอบคำตอบ ร้อยละ 96 ของจำนวนข้าวกล้องที่ผลิตได้ มีจำนวน 888 กระสอบ นำมาลบกับจำนวนที่ผลิตได้ในแต่ละวัน 925 กระสอบ โรงสีจะเหลือข้าวกล้อง 37 กระสอบ</u></p> <p>จงอธิบายคำตอบจากการแก้ปัญหา พร้อมให้เหตุผล (2คะแนน)</p> <p>จำนวนข้าวกล้องที่ขายได้ จำนวน 888 กระสอบ รวมกับจำนวนข้าวกล้องที่เหลือ 37 กระสอบ เท่ากับ 925 กระสอบเป็นจำนวนที่โรงสีข้าวกล้อง สีได้ในแต่ละวันซึ่งเป็นคำตอบที่สมเหตุสมผล</p>				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ค 1.1 ป.5/9 แสดงวิธี หาคำตอบ ของโจทย์ ปัญหา ร้อยละ ไม่ เกิน 2 ขั้นตอน	3. ร้านค้าติดราคาโต๊ะเขียนหนังสือไว้ 2,580 บาท ต่อมาลดราคา 15% ของราคาที่ตั้งไว้ ร้านค้าขายโต๊ะ เขียนหนังสือราคากี่บาท ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (2 คะแนน) -โจทย์กำหนดให้ ร้านค้าติดราคาโต๊ะเขียนหนังสือ 2,580 บาท.....และลดราคา 15% -โจทย์ต้องการทราบ ร้านค้าขายโต๊ะเขียนหนังสือราคากี่ บาท ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา (2 คะแนน) 2.1 คิดจำนวนเงินที่ร้านค้าลดราคาโต๊ะเขียนหนังสือ 2.2 ได้คำตอบเป็นจำนวนเงินที่ลดราคาแล้ว นำไปลบกับ ราคาที่ตั้งไว้ ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา (2 คะแนน) วิธีทำร้านค้าติดราคาโต๊ะเขียนหนังสือไว้ 2,580.....บาทต่อมาลดราคา.....15% ของราคาที่ตั้งไว้ร้านค้าลดราคาโต๊ะเขียนหนังสือ $\frac{15}{100} \times 2,580 = 387$ บาทดังนั้น ร้านค้าขายโต๊ะเขียนหนังสือ $2,580 - 387$ $= 2,193$บาท ตอบ2,193 บาท				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ (2 คะแนน)</p> <p><u>ตรวจสอบคำตอบ</u> จำนวนเงินที่ร้านค้าลดราคาโต๊ะเขียนหนังสือ คิดเป็น 15% ของราคาโต๊ะเขียนหนังสือที่ร้านค้าตัดไว้</p> <p>จงอธิบายคำตอบจากการแก้ปัญหา พร้อมให้เหตุผล (2คะแนน)</p> <p>ร้านค้าลดราคาโต๊ะเขียนหนังสือไว้ 2,580 บาท ต่อมาลดราคา 15% ของราคาที่ตัดไว้ ร้านค้าขายโต๊ะเขียนหนังสือราคา 2,193 บาท เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผล</p>				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ค 1.1 ป.5/9 แสดงวิธี หา คำตอบ ของ โจทย์ ปัญหา ร้อยละ ไม่เกิน 2 ขั้นตอน	<p>4. พ่อค้าขายรถขายตุ๊กตาดูเสื้อผ้าผ่านหน้าบ้านนิว ระบุราคาตุ๊กตาดูเสื้อผ้าไว้ 3,790 บาท ในช่วงโปรโมชั่นจะลดราคา 30% ของราคาที่ติดไว้ ถ้าแม่ของนิวซื้อตุ๊กตาดูเสื้อผ้าในช่วงโปรโมชั่นจะต้องจ่ายเงินกี่บาท</p> <p>ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (2 คะแนน)</p> <p>- โจทย์กำหนดให้ ราคาตุ๊กตาดูเสื้อผ้า 3,790 บาท และช่วงโปรโมชั่นลดราคา 30%</p> <p>- โจทย์ต้องการทราบ ถ้าแม่ของนิวซื้อตุ๊กตาดูเสื้อผ้าในช่วงโปรโมชั่นจะต้องจ่ายเงิน กี่บาท</p> <p>ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา (2 คะแนน)</p> <p>2.1 คิดจำนวนเงินที่พ่อค้าลดราคาตุ๊กตาดูเสื้อผ้า 2.2 ได้คำตอบเป็นจำนวนเงินที่ลดราคาแล้ว นำไปลบกับราคาที่ติดไว้</p> <p>ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา (2 คะแนน)</p> <p>วิธีทำ พ่อค้าระบุราคาตุ๊กตาดูเสื้อผ้าไว้ 3,790 บาท ในช่วงโปรโมชั่นจะลดราคา 30% ของราคาที่ติดไว้ พ่อค้าลดราคาตุ๊กตาดูเสื้อผ้า $\frac{30}{100} \times 3,790 = 1,137$ บาท ดังนั้น แม่ของนิวซื้อตุ๊กตาดูเสื้อผ้าในช่วงโปรโมชั่นจะต้อง จ่ายเงิน $3,790 - 1,137 = 2,653$ บาท <u>ตอบ</u> 2,653 บาท</p>				

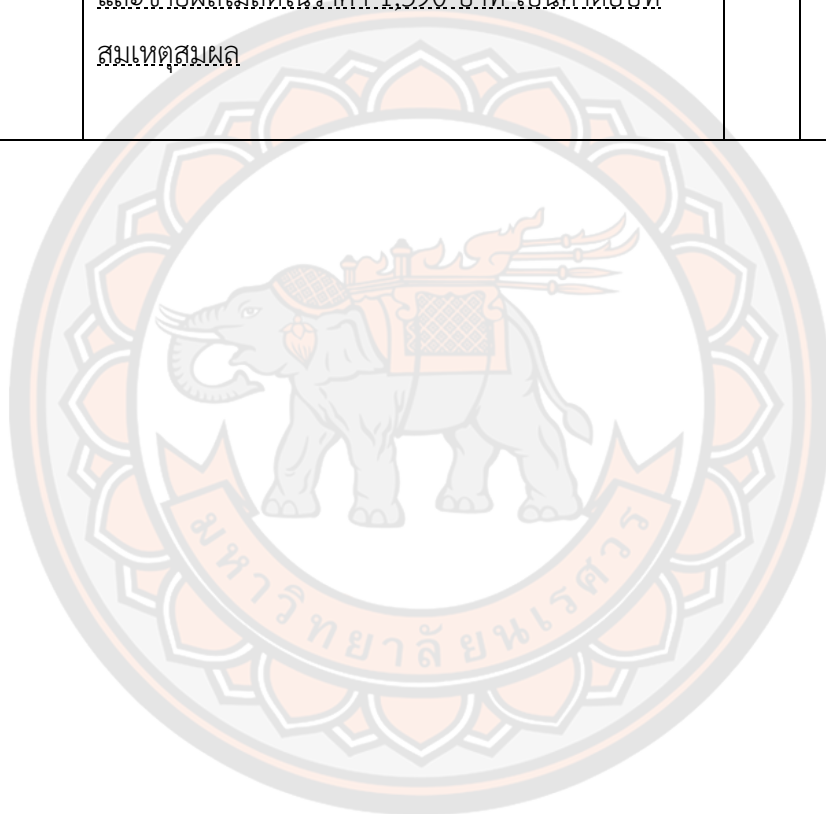
ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ (2 คะแนน)</p> <p><u>ตรวจสอบคำตอบ</u> จำนวนเงินที่พ่อค้าลดราคาตู้เสื้อผ้าคิดเป็น 30% ของราคาตู้เสื้อผ้าที่พ่อค้าระบุไว้</p> <p>จงอธิบายคำตอบจากการแก้ปัญหา พร้อมให้เหตุผล (2คะแนน)</p> <p>พ่อค้าขั้บรถขายตู้เสื้อผ้าผ่านหน้าบ้านนิล ระบุราคาตู้เสื้อผ้าไว้ 3,790 บาท ในช่วงโปรโมชั่นจะลดราคา 30% ของราคาที่ตั้งไว้ ถ้าแม่ของนิลซื้อตู้เสื้อผ้าในช่วงโปรโมชั่นจะต้องจ่ายเงิน 2,653 บาท เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผล</p>				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ค 1.1 ป.5/9 แสดงวิธี หา คำตอบ ของ โจทย์ ปัญหา ร้อยละ ไม่เกิน 2 ขั้นตอน	6. ป่าน้อยลงทุนปลูกดอกดาวเรือง 8,900 บาท เก็บดอกดาวเรืองขายได้กำไร 42% ป่าน้อยขายดอกดาวเรืองได้กี่บาท ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (2 คะแนน) -โจทย์กำหนดให้ ป่าน้อยลงทุนปลูกดอกดาวเรือง 8,900 บาท...เก็บดอกดาวเรืองขายได้กำไร 42% -โจทย์ต้องการทราบ ป่าน้อยขายดอกดาวเรืองได้กี่บาท ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา (2 คะแนน) 2.1 คิดจำนวนเงินที่ป่าน้อยเก็บดอกดาวเรืองขายได้กำไร 2.2 นำเงินทุนและกำไรที่ขายได้มาคิดเป็นเงินที่ได้รับจากการขายดอกดาวเรือง ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา (2 คะแนน) วิธีทำ... ถ้าลงทุนปลูกดอกดาวเรือง... 100 บาท... ขาย $100 + 42 = 142$ บาท ...ถ้าลงทุนปลูกดอกดาวเรือง... 1 บาท... ขาย $\frac{142}{100}$ บาท ป่าน้อยลงทุนปลูกดอกดาวเรือง 8,900 บาท... ขาย $8,900 \times \frac{142}{100} = 12,638$ บาท ...ดังนั้น ป่าน้อยขายดอกดาวเรืองได้... 12,638 บาท บาท ตอบ... 12,638 บาท				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ (2 คะแนน)</p> <p><u>ตรวจสอบคำตอบ</u> ป่าน้อยขายดอกดาวเรืองได้ 12,638 บาท ขายได้กำไร 42% ของเงินที่ป่าน้อยลงทุน 8,900 บาท</p> <p>จงอธิบายคำตอบจากการแก้ปัญหา พร้อมให้เหตุผล (2คะแนน)</p> <p>ป่าน้อยลงทุนปลูกดอกดาวเรือง 8,900 บาท เก็บดอกดาวเรืองขายได้กำไร 42%</p> <p>ป่าน้อยขายดอกดาวเรืองได้ 12,638 บาท เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผล</p>				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ค 1.1 ป.5/9 แสดงวิธี หาคำตอบ ของโจทย์ ปัญหา ร้อยละ ไม่ เกิน 2 ขั้นตอน	<p>7. ร้านค้าซื้อผลไม้สดมาขายราคา 1,540 บาท นำไปขายต่อขาดทุน 15% ร้านค้าขายผลไม้สดขาดทุนเท่าไร และขายผลไม้สดในราคากี่บาท</p> <p>ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (2 คะแนน)</p> <p>-โจทย์กำหนดให้ ร้านค้าซื้อผลไม้สดมาขายราคา 1,540 บาท และขายขาดทุน 15%</p> <p>-โจทย์ต้องการทราบ ร้านค้าขายผลไม้สดขาดทุนเท่าไร และขายผลไม้สดในราคากี่บาท</p> <p>ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา (2 คะแนน)</p> <p>2.1 คิดจำนวนเงินที่ร้านค้าขายขาดทุน</p> <p>2.2 นำเงินที่ขายขาดทุนไปลบกับจำนวนเงินทุน</p> <p>ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา (2 คะแนน)</p> <p><u>วิธีทำ</u>.....ขาดทุน 15% หมายความว่า ทุน 100 บาท ขาดทุน 15 บาท</p> <p>.....ซื้อผลไม้สดราคา..... 1,540 บาท</p> <p>.....ขายขาดทุน..... $\frac{15}{100} \times 1,540 = 231$ บาท</p> <p>.....ดังนั้น ร้านค้าขายผลไม้สดขายผลไม้</p> <p>1,540 - 231 = 1,309 บาท</p> <p><u>ตอบ</u>.....ร้านค้าขายผลไม้สดขาดทุน 231 บาท และขายผลไม้สดในราคา 1,390 บาท</p> <p>ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ (2 คะแนน)</p> <p><u>ตรวจสอบคำตอบ</u> ร้านค้าขายผลไม้สดขาดทุน 231 บาท รวมกับราคาผลไม้สดที่ขายได้ 1,390 บาทจะเท่ากับราคาทุนที่ซื้อผลไม้สดมาขาย 1,540 บาท</p>				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>จงอธิบายคำตอบจากการแก้ปัญหา พร้อมให้เหตุผล (2คะแนน)</p> <p>ร้านค้าซื้อผลไม้สดมาขายราคา 1,540 บาท นำไปขายต่อขาดทุน 15% ร้านค้าขายผลไม้สดขาดทุน 231 บาท และขายผลไม้สดในราคา 1,390 บาท เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผล</p>				



ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ค 1.1 ป.5/9 แสดงวิธี หาคำตอบ ของโจทย์ ปัญหา ร้อยละ ไม่ เกิน 2 ขั้นตอน	<p>8. แม่ซื้ออาหารสดมาทำกับข้าวขายเป็นเงิน 3,000 บาท ขายได้ 2,760 บาท แม่ขายขาดทุนไปกี่บาท คิดเป็นขาดทุนกี่เปอร์เซ็นต์</p> <p>ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (2 คะแนน)</p> <p>-โจทย์กำหนดให้ แม่ซื้ออาหารสดมาทำกับข้าวขายเป็นเงิน 3,000 บาท ขายได้ 2,750 บาท</p> <p>-โจทย์ต้องการทราบ แม่ขายขาดทุนไปกี่บาท และคิดเป็นขาดทุนกี่เปอร์เซ็นต์</p> <p>ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา (2 คะแนน)</p> <p>2.1 นำจำนวนเงินที่ลงทุนซื้ออาหารสดลบจำนวนเงินที่ขายได้</p> <p>2.2 นำจำนวนเงินที่ขายขาดทุนไปคิดเป็นเปอร์เซ็นต์</p> <p>ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา (2 คะแนน)</p> <p><u>วิธีทำ</u>.....แม่ซื้ออาหารสดมาทำกับข้าวขายเป็นเงิน 3,000 บาท ขายได้ 2,750 บาท</p> <p>.....ขายขาดทุน..... 3,000 - 2,760 = 240 บาท</p> <p>.....แสดงว่า ขายขาดทุน..... $\frac{240}{3000}$</p> <p>ของราคาทุน</p> <p>.....ถ้าทุน 100 บาท จะขายขาดทุน $\frac{240}{3000} \times 100 =$ 8. บาท</p> <p>.....ดังนั้น แม่ขายขาดทุน..... 240 บาท คิด ขาดทุน 8.เปอร์เซ็นต์</p> <p><u>ตอบ</u>.....แม่ขายขาดทุน..... 240 บาท คิด ขาดทุน 8.เปอร์เซ็นต์</p>				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ (2 คะแนน) <u>ตรวจสอบคำตอบ</u> แม่ขายขาดทุนเป็นเงิน 240 บาท คิดเป็น 8% ของเงินที่ซื้ออาหารสดมาทำกับข้าว</p> <p>การให้เหตุผล (2คะแนน) แม่ซื้ออาหารสดมาทำกับข้าวขายเป็นเงิน 3,000 บาท ขายได้ 2,760 บาท แม่ขายขาดทุนไป 240 บาท คิดเป็นขาดทุน 8 เปอร์เซ็นต์ เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผล</p>				

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

ตำแหน่ง.....

6. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนแสดงการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยละเอียด
จุดประสงค์การเรียนรู้

ค 1.1 ป.5/9 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาร้อยละ ไม่เกิน 2 ขั้นตอน

1. โรงสีข้าวกล้องของตำบลกกแรต สีข้าวได้วันละ 925 กระสอบ มีพ่อค้ามารับข้าวกล้องไปขายร้อยละ 96 ของข้าวกล้องทั้งหมด โรงสีข้าวจะเหลือข้าวกล้องกี่กระสอบ

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (2 คะแนน)

1) สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

.....

.....

2) โจทย์ต้องการทราบ

.....

.....

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา (2 คะแนน)

.....

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา (2 คะแนน)

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ (2 คะแนน)

.....

.....

คำตอบจากการแก้ปัญหาสมเหตุ สมผลหรือไม่ เพราะเหตุใด (2คะแนน)

.....

.....

2. พ่อค้าขับรถขายตุ๊กตีสื่อผ้าผ่านหน้าบ้านนิว ระบุราคาตุ๊กตีสื่อผ้าไว้ 3,790 บาท ในช่วงโปรโมชั่นจะลดราคา 30% ของราคาที่ติดไว้ ถ้าแม่ของนิวซื้อตุ๊กตีสื่อผ้าในช่วงโปรโมชั่นจะต้องจ่ายเงินกี่บาท

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (2 คะแนน)

1) สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

.....

.....

2) โจทย์ต้องการทราบ

.....

.....

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา (2 คะแนน)

.....

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา (2 คะแนน)

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ (2 คะแนน)

.....

.....

คำตอบจากการแก้ปัญหาสสมเหตุ สมผลหรือไม่ เพราะเหตุใด (2คะแนน)

.....

.....

3. ป่าน้อยลงทุนปลูกดอกดาวเรือง 8,900 บาท เก็บดอกดาวเรืองขายได้กำไร 42% ป่าน้อยขายดอกดาวเรืองได้กี่บาท

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (2 คะแนน)

1) สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

.....

.....

2) โจทย์ต้องการทราบ

.....

.....

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา (2 คะแนน)

.....

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา (2 คะแนน)

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ (2 คะแนน)

.....

.....

คำตอบจากการแก้ปัญหาสมเหตุ สมผลหรือไม่ เพราะเหตุใด (2คะแนน)

.....

.....

4. แม่ซื้ออาหารสดมาทำกับข้าวขายเป็นเงิน 3,000 บาท ขายได้ 2,760 บาท แม่ขายขาดทุนไปกี่บาท คิดเป็นขาดทุนกี่เปอร์เซ็นต์

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (2 คะแนน)

1) สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

.....

.....

2) โจทย์ต้องการทราบ

.....

.....

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา (2 คะแนน)

.....

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา (2 คะแนน)

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ (2 คะแนน)

.....

.....

.....

คำตอบจากการแก้ปัญหาสมเหตุ สมผลหรือไม่ เพราะเหตุใด (2คะแนน)

.....

.....

ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2. ผลการประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

4. ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

5. ผลการทดลองหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

6. ผลคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

7. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตาราง 10 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากผู้เชี่ยวชาญ (N = 3)

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			\bar{X}	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	ผู้เชี่ยวชาญ					
	1	2	3			
ขั้นที่ 1 การเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลกคณิตศาสตร์						
1. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูนำเสนอ						
โจทย์ปัญหาสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เชื่อมโยงในชีวิตจริง	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
2. กิจกรรมระบุให้นักเรียนวิเคราะห์						
โจทย์ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เชื่อมโยงในชีวิตจริงได้	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
3. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียน						
ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้ถูกต้อง	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
เฉลี่ย	5.00	5.00	4.00	4.67	0.58	มากที่สุด
ขั้นที่ 2 การออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์						
4. ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียน						
ออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
5. ครูให้คำแนะนำการออกแบบ						
แนวคิดเชิงคณิตศาสตร์	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
6. กิจกรรมนักเรียนนำเสนอแนวคิด						
เชิงคณิตศาสตร์	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
เฉลี่ย	5.00	5.00	4.00	4.67	0.58	มากที่สุด

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			\bar{X}	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	ผู้เชี่ยวชาญ					
	1	2	3			
ขั้นที่ 3 การพัฒนาแนวคิดทาง คณิตศาสตร์ให้เป็นทางการ						
7. กิจกรรมที่นำเสนอมีความถูกต้อง สมเหตุสมผล	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
8. กิจกรรมที่กำหนดให้ นักเรียน สามารถปรับปรุงแนวคิดให้สอดคล้อง กับปัญหาในชีวิตจริง	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
9. กิจกรรมที่กำหนดให้ นักเรียนนำ แนวคิดที่ปรับปรุงแล้วไปใช้แก้ปัญหา ในชีวิตจริง	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
เฉลี่ย	5.00	5.00	4.00	4.67	0.58	มากที่สุด
ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริง						
10. กิจกรรมช่วยให้นักเรียนนำเสนอ คำตอบไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
11. กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียน อภิปรายคำตอบจากการแก้ปัญหา ตามสถานการณ์ในชีวิตจริง	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
12. กิจกรรมทำให้นักเรียนนำข้อสรุป ไปปรับใช้กับสถานการณ์ในชีวิตจริง ได้	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
เฉลี่ย	5.00	5.00	4.00	4.67	0.58	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	5.00	5.00	4.00	4.67	0.58	มากที่สุด

ตาราง 11 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากผู้เชี่ยวชาญ (N = 3)

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	ผู้เชี่ยวชาญ					
	1	2	3			
ด้านแผนการจัดการเรียนรู้						
1. จุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้และตัวชี้วัดคณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
3. สาระสำคัญถูกต้อง ชัดเจน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดคณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
5. เนื้อหาถูกต้องครบถ้วนตามสาระการเรียนรู้	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
6. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
7. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			\bar{X}	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	ผู้เชี่ยวชาญ					
	1	2	3			
8. กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนของแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
9. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้จากการเรียนรู้ตามกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
10. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์ในชีวิตจริง	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
11. กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
12. สื่อการเรียนรู้มีความน่าสนใจ	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
13. แหล่งเรียนรู้ง่ายต่อการสืบค้นและหลากหลาย	4	5	4	4.33	0.58	มากที่สุด
14. เกณฑ์ที่ใช้วัดและประเมินผลครอบคลุมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	4	4.33	0.58	มากที่สุด

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			\bar{X}	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	ผู้เชี่ยวชาญ					
	1	2	3			
15. เกณฑ์การประเมินสอดคล้อง กับความสามารถของผู้เรียน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
16. ระยะเวลาในการจัดกิจกรรม เหมาะสมต่อการเรียนรู้ในเนื้อหา แต่ละกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.75	5.00	4.31	4.69	0.47	มากที่สุด
ด้านการใช้งาน Google Meet						
17. ทันสมัย เหมาะสมกับ นักเรียน	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
18. สะดวกในการเรียนรู้สามารถ เรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
19. ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิด การอยากเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ย	5.00	5.00	4.67	4.89	0.19	มากที่สุด
คู่มือการใช้งาน Google Meet สำหรับนักเรียนและครู						
20. ระบุวิธีการใช้งานสำหรับ นักเรียนและครูชัดเจนและเข้าใจ ง่าย	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
21. สามารถปฏิบัติตามได้บรรลุ จุดประสงค์การจัดการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ย	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.91	5.00	4.66	4.86	0.22	มากที่สุด

ตาราง 12 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
ทางคณิตศาสตร์และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
จากผู้เชี่ยวชาญ (N = 3)

ข้อที่	คะแนนความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ข้อ 1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 2	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 3	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 4	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 5	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 6	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 7	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 8	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 13 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ข้อที่	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)	แปลผล
1	0.46	0.71	ใช้ได้
2*	0.52	0.82	ใช้ได้
3	0.54	0.71	ใช้ได้
4*	0.55	0.75	ใช้ได้
5	0.53	0.60	ใช้ได้
6*	0.54	0.63	ใช้ได้
7	0.57	0.74	ใช้ได้
8*	0.59	0.71	ใช้ได้

หมายเหตุ เครื่องหมาย * แสดงแบบทดสอบที่เลือก โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือก

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ทั้งฉบับ เท่ากับ 0.7965

ตาราง 14 แสดงผลการทดลองหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิด
 คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริม
 ความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น
 ประถมศึกษาปีที่ 5ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน

คน ที่	คะแนนระหว่างเรียน												คะแนน หลัง เรียน
	กิจกรรมที่ /คะแนนเต็ม (10)												
	1 (10)	1 (10)	1 (10)	1 (10)	1 (10)	1 (10)	1 (10)	1 (10)	1 (10)	1 (10)	1 (10)	1 (10)	40
1	7	6	7	7	8	8	9	8	8	9	9	8	31
2	6	5	6	7	6	8	9	7	8	8	8	8	30
3	6	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	36
4	8	8	9	8	8	9	9	10	9	9	10	10	36
5	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9	30
6	8	9	8	9	8	8	8	9	9	9	9	9	33
7	8	9	8	8	8	8	7	9	9	9	10	10	34
8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	34
9	8	8	8	9	8	9	9	9	9	10	9	10	37
เฉลี่ย ร้อยละ	73.33	74.44	76.67	78.89	77.78	82.22	84.44	85.56	86.67	90.00	92.22	92.22	83.61
E1/ E2	82.87												83.61

ตาราง 15 แสดงผลคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่าง แนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริม ความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

นักเรียน คนที่	คะแนนก่อนเรียน (40คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (40คะแนน)
	Pre-test	Post-test
1	10	30
2	15	28
3	12	29
4	14	33
5	16	31
6	19	29
7	20	30
8	18	31
9	17	34
10	16	30
11	14	34
12	15	33
13	16	31
14	16	32
15	15	36

ตาราง 16 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation
Pair 1	Pre-test	15.53	15	2.53
	Posttest	31.40	15	2.23

Paired Samples Test								
		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)	Sig. (1-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error				
Pair 1	Posttest - Pretest	15.87	3.46	0.89	17.7536	14	0.000	0.000

ภาคผนวก ง ภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



ภาพ 2 ขั้นที่ 1 การเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริงกับโลกคณิตศาสตร์

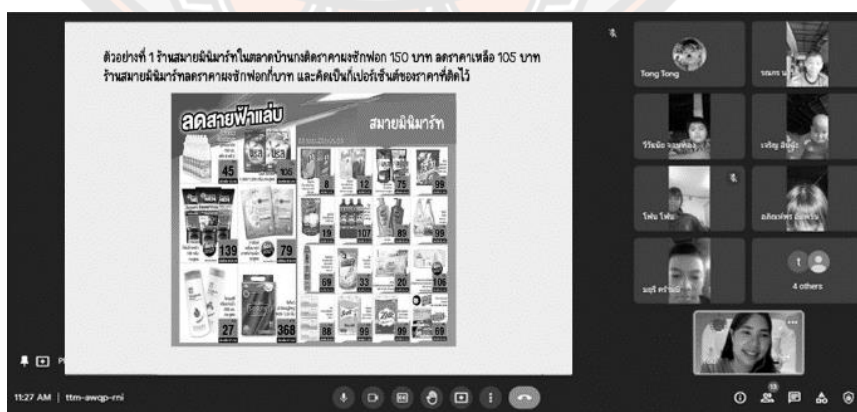


ภาพ 3 ขั้นที่ 2 การออกแบบแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์

ภาคผนวก ง ภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงร่วมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



ภาพ 4 ชั้นที่ 3 การพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เป็นทางการ



ภาพ 5 ชั้นที่ 4 การสะท้อนคิดสู่ชีวิตจริง

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล	พิชญากค์ ทองม่วง
วัน เดือน ปี เกิด	16 ตุลาคม 2533
ที่อยู่ปัจจุบัน	236 ถนนพระองค์ดำ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000
ที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนวัดกกแรต หมู่ 4 ตำบลกกแรต อำเภอกงไกรลาศ จังหวัดสุโขทัย
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ครู
ประสบการณ์การทำงาน	พ.ศ.2563 - ปัจจุบัน
ประวัติการศึกษา	พ.ศ.2556 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. 2558 ประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพรู มหาวิทยาลัยราชภัฏ กำแพงเพชร

