กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

Strategies for Driving Development of Critical Thinking in Mathematics of Students at Ban Khaodang School under Prachuap Khiri Khan Primary Educational Service Area Office 2

มัลวิกา นิรันราย

Manvika Nirunrai

วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

Master of Education Thesis in Educational Administration

Phetchaburi Rajabhat University

2566

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ชื่อวิทยานิพนธ์ กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

ผู้วิจัย นางสาวมัลวิกา นิรันราย

สาขาวิชา การบริหารการศึกษา

ปี พ.ศ. 2566

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญส่ง)

.....ที่ปรึกษาร่วม
(ดร.ไพรัช มณีโชติ)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.อภิชาติ เลนะนันท์)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญส่ง)

.....กรรมการ
(ดร.ไพรัช มณีโชติ)

.....กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
(รองศาสตราจารย์นิภา เพชรสม)

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญส่ง)
คณบดีคณะครุศาสตร์

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสนาะ กลิ่นงาม)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ชื่อวิทยานิพนธ์ กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 **ผู้วิจัย** นางสาวมัลวิกา นิรันราย **สาขาวิชา** การบริหารการศึกษา **พ.ศ.** 2566 **อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก** รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญส่ง **อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม** ดร.ไพรัช มณีโชติ

บทคัดย่อ

การพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 เป็นสิ่งที่สถานศึกษาให้ความสำคัญมาอย่างต่อเนื่อง จากการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 พบว่า มีปัญหาด้านการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยจึงสนใจทำวิจัยเรื่องนี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน 2) กลยุทธ์เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน และ 3) ผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย ได้แก่ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาแดง จำนวน 1 คน ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวนรวมทั้งสิ้น 71 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ คู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน มีค่าความสอดคล้อง อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน มีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง มี 4 กลยุทธ์ ประกอบด้วย 1) กลยุทธ์การมีส่วนร่วม 2) กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม 3) กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ และ 4) กลยุทธ์การบูรณาการ

2. กลยุทธ์เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของมาร์ซาโน มี 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ขั้นรวบรวม 2) ขั้นเข้าใจ 3) ขั้นวิเคราะห์ 4) ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ 5) ขั้นบูรณาการความรู้ และ 6) ขั้นจัดระบบตนเอง

3. ผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง พบว่า นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับดีเยี่ยม และมีร้อยละของความก้าวหน้าเท่ากับ 35.09

ข้อค้นพบจากการวิจัย พบว่า กลยุทธ์การขับเคลื่อนที่ผู้บริหารสถานศึกษาให้ความสำคัญ คือ กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ ทำให้ครูมีความสามารถในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และครูใช้กลยุทธ์การมีส่วนร่วม กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม และกลยุทธ์การบูรณาการในการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

คำสำคัญ: กลยุทธ์การขับเคลื่อน กลยุทธ์การพัฒนา การคิดวิเคราะห์

Thesis Title: Strategies for Driving Development of Critical Thinking in Mathematics of Students at Ban Khaodang School under Prachuap Khiri Khan Primary Educational Service Area Office 2
Researcher: Ms.Manvika Nirunrai **Major:** Educational Administration **Year:** 2023
Advisor Assoc.Prof.Dr.Kanchana Boonsong **Co-advisor** Dr.Pairath Maneechote

Abstract

Development of the 21st century skills is what the school has continuously considered important. On evaluating learning outcome of students at Ban Khaodang School under Prachuap Khiri Khan Primary Educational Service Area Office 2, it was found that there were problems in analytical thinking. So, the researcher was interested in doing this research with the objectives to study: 1) strategies for driving development of critical thinking in mathematics of students, 2) strategies for developing critical thinking in mathematics of students, and 3) the results of analytical thinking development in mathematics of students at Ban Khaodang School. The action research was applied in this study. The target group of this research consisted of 1 director of Ban Khaodang School, 4 teachers in mathematics, and 71 Prathomsuksa 1-6 students. The experimental instrument used for research was the manual of strategies for driving and developing the students' critical thinking in mathematics with Index of Item-Objective Congruence (IOC) between 0.67-1.00. The tools used for collecting data wear an interview form and a test to measure the students' critical thinking ability with IOC between 0.67-1.00. The statistics used for data analysis were percentage, mean, and standard deviation.

The research revealed that

1. There were 4 strategies for driving development of critical thinking in mathematics of students at Ban Khaodang School as follows: 1) participation strategy, 2) teamwork strategy, 3) empowerment strategy, and 4) integration strategy.

2. The strategy for developing critical thinking in mathematics of students at Ban Khaodang School was learning management based on Marzano concept, consisting of 6 stages as follows: 1) Gathering stage, 2) Understanding stage, 3) Analyzing stage, 4) Utilizing knowledge,5) Knowledge integration stage, and 6) Self-organization stage.

3. The result of the development of critical thinking t in mathematics of students at Ban Khaodang School was that students had the critical thinking at an excellent level with the progress at 35.09%

The findings of this research revealed that the driving strategy school administrators paid attention to was the empowerment strategy which could give teachers the ability to develop students' analytical thinking efficiently. And, teachers used participation strategy, teamwork strategy, and integration strategy to drive learning management efficiently and effectively.
Keywords: Driving Strategy, Development strategy, Critical Thinking

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ขึ้นมาได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างสูงจาก รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญส่ง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และดร.ไพรัช มณีโชติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ให้คำปรึกษา ข้อชี้แนะ และความช่วยเหลือหลายสิ่งหลายอย่าง ตลอดการทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ทั้งสอง เป็นอย่างสูง ไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์อาจารย์ ดร.อภิชาติ เลนะนันท์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และรองศาสตราจารย์นิภา เพชรสม กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องในการทำวิทยานิพนธ์ ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญส่ง คณบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกรัตน์ จิรสัจจานุกูล รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี นางสาวรัตนา เกียรติเกษม ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 นายสมควร รัชตวิมล ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาแดง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารการศึกษาที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งให้คำแนะนำตลอดจนข้อคิดที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบไปด้วย ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์และนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 โรงเรียนบ้านเขาแดง ที่ได้กรุณาให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการดำเนินกิจกรรม ตลอดจนการให้คำปรึกษา คำแนะนำ และการสร้างเครือข่ายที่ดีร่วมกัน

ขอขอบคุณเพื่อนๆ สาขาวิชาการบริหารการศึกษา รุ่นที่ 24 มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีที่ได้ให้กำลังใจที่ดีมาตลอด และที่ขาดเสียไม่ได้ขอขอบคุณครอบครัวที่ได้สนับสนุนทุนการศึกษา ให้ความรักความเข้าใจ และเป็นแรงใจสำคัญจนทำให้งานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

มัลวิกา นิรันราย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(3)
Abstract	(4)
กิตติกรรมประกาศ	(5)
สารบัญ	(6)
สารบัญตาราง	(9)
สารบัญรูปภาพ	(11)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
คำถามของการวิจัย	4
วัตถุประสงค์การวิจัย	4
ขอบเขตการวิจัย	5
กลุ่มเป้าหมาย	5
ตัวแปรที่ศึกษา	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
กรอบแนวคิดการวิจัย	10
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	10
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
แนวคิดเกี่ยวกับกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน	12
หลักการ แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์	19
บริบทของโรงเรียนบ้านเขาแดง	37
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	40
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	46
ขั้นที่ 1 ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2	49

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ขั้นที่ 2 ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับกลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 50

ขั้นที่ 3 การสร้างคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน 53

ขั้นที่ 4 สะท้อนผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง 56

บทที่ 4 ผลการวิจัย 58

ตอนที่ 1 ผลการศึกษากลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง 59

ตอนที่ 2 ผลการศึกษากลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง 65

ตอนที่ 3 ผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง 68

บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 87

สรุปผลการวิจัย 87

อภิปรายผลการวิจัย 97

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย 101

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป 101

บรรณานุกรม 102

ภาคผนวก 107

ภาคผนวก ก 108

- คู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง 109
- รายชื่อกลุ่มเป้าหมายที่ผู้วิจัยทดลองใช้เครื่องมืองานวิจัย 231
- ประมวลภาพการดำเนินกิจกรรม 233
- ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดงก่อนและหลังเรียน 240

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

- ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ระหว่างการดำเนินกิจกรรม..... 244

ภาคผนวก ข 245

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบประเมินการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ 246
- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคู่มือที่ใช้ในงานวิจัย..... 247
- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบกลยุทธ์การขับเคลื่อน..... 248
- ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบประเมินการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1..... 249
- ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบประเมินการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2..... 250
- ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบประเมินการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3..... 251
- ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบประเมินการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4..... 252
- ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบประเมินการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5..... 253
- ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบประเมินการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6..... 254
- ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของคู่มือที่ใช้ในงานวิจัย..... 255
- ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน..... 259

ภาคผนวก ค 265

- หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย..... 266
- หนังสือขออนุญาตให้นักศึกษาเก็บข้อมูลการวิจัย..... 269

ประวัติย่อผู้วิจัย..... 270

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	สรุปประเภทกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ประจวบคีรีขันธ์ เขต 2	59
4.2	จำนวนร้อยละของกลุ่มเป้าหมาย	68
4.3	เปรียบเทียบผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียน บ้านเขาแดง ในภาพรวมโรงเรียน ก่อนและหลังเรียน	69
4.4	เปรียบเทียบผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียน บ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังเรียน	70
4.5	เปรียบเทียบผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียน บ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียน	71
4.6	เปรียบเทียบผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียน บ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียน	72
4.7	เปรียบเทียบผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียน บ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังเรียน	73
4.8	เปรียบเทียบผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียน บ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังเรียน	74
4.9	เปรียบเทียบผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียน บ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังเรียน	75
4.10	ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการดำเนินกิจกรรม	76
4.11	ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการดำเนินกิจกรรม	78
4.12	ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการดำเนินกิจกรรม	80
4.13	ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการดำเนินกิจกรรม	82
4.14	ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการดำเนินกิจกรรม	84

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.15	ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการดำเนินกิจกรรม.....	86

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	10
3.1	สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	48
4.1	แสดงการใช้กลยุทธ์การมีส่วนร่วมแสดงการประชุมของผู้อำนวยการโรงเรียน ผู้วิจัย และครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน เพื่อชี้แจงและกำหนดวิธีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ที่มุ่งเน้นการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน.....	61
4.2	แสดงการใช้กลยุทธ์การทำงานเป็นทีมในการร่วมจัดทำหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน(Marzano).....	62
4.3	แสดงการใช้กลยุทธ์เสริมพลังอำนาจในการชี้แจงการใช้คู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง และเสริมพลังอำนาจด้านความรู้และเทคนิคต่างๆ รวมถึงการพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อสงสัยต่างๆ.....	63
4.4	การใช้กลยุทธ์การบูรณาการและการกำกับติดตามในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์นำกิจกรรมการพัฒนาการคิดวิเคราะห์เข้าไปในวิชาที่สอนในหลักสูตร และกิจกรรมนอกหลักสูตร.....	64
ก.1	การปรึกษากับผู้อำนวยการโรงเรียน เพื่อขออนุญาตทำการสำรวจ สังเกต สัมภาษณ์ศึกษาเอกสารสภาพการจัดการเรียนรู้ของครูโรงเรียนบ้านเขาแดง.....	234
ก.2	แสดงการประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนบ้านเขาแดง เพื่อร่วมกันเสนอแนวทางการสร้างนวัตกรรม.....	234
ก.3	แสดงการประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์พร้อมชี้แจ้งการใช้ชุดนวัตกรรม.....	235
ก.4	การชี้แจงการใช้คู่มือ พูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้ต่างๆ เพื่อสร้างความมั่นใจทางวิชาการให้กับครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1.....	235
ก.5	การชี้แจงการใช้คู่มือ พูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้ต่างๆ เพื่อสร้างความมั่นใจทางวิชาการให้กับครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	236
ก.6	การชี้แจงการใช้คู่มือ พูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้ต่างๆ เพื่อสร้างความมั่นใจทางวิชาการให้กับครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	236
ก.7	แสดงครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ประเมินการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน (Pre-test).....	237
ก.8	แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1.....	237

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
ก.9	แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	238
ก.10	แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	238
ก.11	แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6	239
ก.12	แสดงครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ประเมินการพัฒนาการคิดวิเคราะห์หลังเรียน (Post-test)	239

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

นโยบายทางการศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบันได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนตั้งแต่ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน การเรียนรู้ของผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องฝึกทักษะ 3 กลุ่ม คือ ทักษะชีวิตและการทำงาน ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมและทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี กล่าวคือผู้เรียนยุคใหม่ต้องเรียนในยุคศตวรรษที่ 21 ทักษะจากการฝึกฝนโดยการลงมือทำ (Learning by Doing and Thinking) ซึ่งการคิดวิเคราะห์หรือการคิดขั้นสูงนับว่าเป็นส่วนสำคัญในทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่ครูจำเป็นต้องฝึกฝนผู้เรียนให้มีคุณลักษณะสำคัญของคน ในยุคศตวรรษที่ 21 รู้จักแยกแยะประเด็นปัญหาที่ต้องเผชิญในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะต้องมีลักษณะ 3Rs+8Cs ดังที่ อารีย์ ปรีดีกุล (2558 : 5) กล่าวว่า การที่สังคมเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตนั้น บุคคลในโลกย่อมต้องมีการพัฒนาความรู้ ความสามารถ และคุณลักษณะให้เหมาะสมตามกระแสของสังคมเช่นกัน ในมิติทางด้านการศึกษา ภาคี เพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียนจะประกอบด้วย 3Rs+8Cs+2Ls โดยย่อมาจากคำในภาษาอังกฤษ ได้แก่ 3 Rs คือ Reading (ทักษะการอ่าน), (W) Riting (ทักษะการเขียน), และ (A) Rithmetics (ทักษะการคิดคำนวณ) ส่วน 8 Cs คือ ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving), ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม (Creativity and Innovation), ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ (Collaboration, Teamwork and Leadership), ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ (Cross-cultural Understanding), ทักษะด้านการสื่อสารและรู้เท่าทันสื่อ (Communication, Information and Media Literacy), ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computing and Media Literacy), ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ (Career and Learning Self-reliance), ทักษะการเปลี่ยนแปลง (Change) ส่วน 2Ls คือ ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skills) และทักษะภาวะผู้นำ (Leadership)

จากความสำคัญของการคิดวิเคราะห์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2560 กำหนดคุณภาพผู้เรียนไว้ 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 คุณภาพตามมาตรฐานตัวชี้วัดของกลุ่มสาระการเรียนรู้ ส่วนที่ 2 คุณภาพที่เป็นคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทั้ง 8 ประการ ส่วนที่ 3 คุณภาพที่เป็นสมรรถนะสำคัญทั้ง 5 ด้าน ผู้บริหารทางการศึกษาได้กำหนดนโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พุทธศักราช 2564 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สามารถแก้ไขสถานการณ์เฉพาะหน้าได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ โดยจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) จากประสบการณ์จริงหรือจากสถานการณ์จำลองผ่านการลงมือปฏิบัติ ตลอดจนจัดการเรียนการสอนในเชิงแสดงความคิดเห็นเพื่อเปิดโลกทัศน์มุมมองร่วมกันของผู้เรียนและครูให้มากขึ้น กระทรวงศึกษาธิการ (2562 : 2) จากแนวนโยบายดังกล่าวนำไปสู่การให้ความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ ผ่านการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ในกลุ่มสาระการเรียนคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560 : 3)

การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ด้วยการนำกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ซึ่งกลยุทธ์เป็นรูปแบบการตัดสินใจหรือการกระทำโดยเฉพาะ ซึ่งผู้จัดการนั้นนำมาใช้เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่องค์การได้วางไว้ การตัดสินใจที่สัมพันธ์กับการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม ซึ่งเป็นการตัดสินใจบนรากฐานของสมมติฐานการปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมในอนาคต แต่ความสำคัญในกลยุทธ์ (Strategy) นั้นจะต้องมียุทธวิธี (Tactic) ตามมาด้วย ทั้งกลยุทธ์และกลวิธีจะต้องทำแผน (Plan) ซึ่งเรียกว่าแผนกลยุทธ์ (Strategic Plan) และแผนกลวิธี (Tactic Plan) โดยแผนทั้งสองต้องมีความสอดคล้องกัน จึงจะประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ดังผลการวิจัยของวริศรา นวมนิ่ม, นวรัตน์ ประทุมตาและกาญจนา บุญส่ง (2564 : 137) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง กลยุทธ์การขับเคลื่อนครูเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในกลุ่มโรงเรียนศิลาลอย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ผลการวิจัย พบว่า กลยุทธ์การขับเคลื่อนครูเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในกลุ่มโรงเรียนศิลาลอย มี 4 กลยุทธ์ ประกอบด้วย (1) กลยุทธ์เครือข่าย (2) กลยุทธ์การมีส่วนร่วม (3) กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ และ (4) กลยุทธ์การบูรณาการ และผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในกลุ่มโรงเรียนศิลาลอย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 พบว่า นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับดีมาก และมีร้อยละความก้าวหน้า เท่ากับ 34.13

ในสภาพปัจจุบันโรงเรียนบ้านเขาแดง ตำบลเขาแดง อำเภอกุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก โดยเปิดทำการสอนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาล 1 ถึง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีนักเรียนจำนวน 102 คน บุคลากร จำนวน 8 คน ผลการจัดการศึกษาพบว่า ผลการทดสอบระดับชาติ (O-NET) ปีการศึกษา 2563 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต่ำกว่าปีการศึกษา 2562 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์รวมถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ที่ต่ำกว่าทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้และต่ำกว่าค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้และจากการวิเคราะห์สภาพการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียน พบว่า

ส่วนใหญ่จัดกระบวนการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์เป็นแบบบรรยายไม่เน้นกระบวนการให้ผู้เรียนได้พัฒนาการคิดวิเคราะห์และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สมควรได้รับการแก้ไขเร่งด่วน

ปัจจุบันครูประสบปัญหาในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน กล่าวคือ ครูขาดความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ อีกทั้งรูปแบบละวิธีการการจัดการเรียนรู้นั้นซับซ้อน ทำให้ครูขาดความมั่นใจและประสบปัญหาในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ดังที่ สุคนธ์ สินธพานนท์ (2552 : 17-18) ที่กล่าวไว้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบการเชื่อมโยงนี้มีแนวคิดที่จะสามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสงสัยต้องการแสวงหาความรู้ หาที่มาหลักการเพื่อขจัดความสงสัย นักเรียนได้เผชิญกับปัญหาหรือสถานการณ์จริงร่วมกันคิดหาหนทางการแก้ไขปัญหาสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการต่าง ๆ อันเป็นทักษะจำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเรียนรู้ตลอดชีวิตการเรียนรู้ด้วยรูปแบบคิดเชื่อมโยงนี้ จะช่วยพัฒนานักเรียนในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การฝึกทักษะ การสังเกตการเก็บข้อมูล การคิดวิเคราะห์ข้อมูล การตีความและการสรุปความ การคิดแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

จากการวิเคราะห์งานวิจัยและเอกสารต่างๆ ของผู้วิจัยพบว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย 5 ทักษะ ดังนี้ 1) ทักษะการจำแนก เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยต่าง ๆ ทั้งเหตุการณ์เรื่องราว จำแนกสิ่งของออกเป็นส่วนย่อย ๆ ให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์สามารถบอกรายละเอียดของสิ่งต่างๆ ได้ 2) ทักษะการจัดหมวดหมู่ เป็นความสามารถในการจัดประเภท จัดลำดับ จัดกลุ่มของสิ่งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันเข้าด้วยกัน โดยยึดโครงสร้างลักษณะหรือคุณสมบัติที่เป็นประเภทเดียวกัน 3) ทักษะการเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ว่าสัมพันธ์กันอย่างไร 4) ทักษะการสรุปความ เป็นความสามารถในการจับประเด็นและสรุปผลจากสิ่งที่กำหนดให้ได้ 5) ทักษะการประยุกต์ เป็นความสามารถในการนำความรู้ หลักการ และทฤษฎีมาใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ สามารถคาดการณ์ ประมาณ พยากรณ์ ขยายความ คาดเดาสิ่งที่เกิดขึ้นในอนาคตได้ ทักษะการคิดวิเคราะห์ของมาร์ซาโน ประกอบด้วย รูปแบบการจัดการเรียนการสอน 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นรวบรวม 2) ขั้นเข้าใจ 3) ขั้นวิเคราะห์ 4) ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ 5) ขั้นบูรณาการความรู้ 6) ขั้นจัดระบบตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปิยะพร พิมพิศาล (2562 : 88) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ผลการทดลองใช้และประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ตามแนวคิดของมาร์ซาโน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนก่อนเรียนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.12 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 25.12 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากเหตุผลความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในการจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ เพื่อให้ครูมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพนักเรียน ในด้านทักษะการคิดวิเคราะห์นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาต่าง ๆ ได้ได้อย่างมีเหตุผล กล้าเผชิญหน้ากับปัญหาพร้อมหาวิธีแก้ไข กล้าแสดงความคิดเห็น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดงที่สูงขึ้น

คำถามของการวิจัย

1. กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 เป็นอย่างไร
2. กลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 เป็นอย่างไร
3. ผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 เป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษากลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2
2. เพื่อศึกษากลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2
3. เพื่อศึกษาผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบเชิงปฏิบัติการในการพัฒนากลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ผลงานวิจัยครั้งนี้จะได้กลยุทธ์การขับเคลื่อนและกลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังต่อไปนี้

1.1 ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาแดง จำนวน 1 คน

1.2 ครูโรงเรียนบ้านเขาแดง ผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน

1.3 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 โรงเรียนบ้านเขาแดง จำนวน 71 คน ซึ่งประกอบด้วย

1.2.1 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาแดง จำนวน 14 คน

1.2.2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเขาแดง จำนวน 9 คน

1.2.3 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเขาแดง จำนวน 10 คน

1.2.4 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเขาแดง จำนวน 13 คน

1.2.5 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านเขาแดง จำนวน 18 คน

1.2.6 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเขาแดง จำนวน 7 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่

1.1 กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ประกอบด้วย

1.1.1 กลยุทธ์การมีส่วนร่วม (Participation Strategy)

1.1.2 กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม (Teamwork Strategy)

1.1.3 กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ (Empowerment Strategy)

1.1.4 กลยุทธ์การบูรณาการ (Integration Strategy)

1.2 กลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่

1.2.1 ขั้นรวบรวม

1.2.2 ขั้นเข้าใจ

1.2.3 ขั้นวิเคราะห์

1.2.4 ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์

1.2.5 ขั้นบูรณาการความรู้

1.2.6 ขั้นจัดระบบตนเอง

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย

2.1 ด้านการจำแนก

2.2 ด้านการจัดกลุ่ม

2.3 ด้านการสรุป

2.4 ด้านการประยุกต์

2.5 ด้านการคาดการณ์

นิยามศัพท์เฉพาะ

กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน หมายถึง แนวทางในการกำหนดทิศทางในการดำเนินงานในระยะยาว ตลอดจนวิธีการในการทำงานที่มีการวิเคราะห์ปัจจัยสภาพแวดล้อม ทั้งปัจจัยภายใน ปัจจัยภายนอก ปัญหาอุปสรรค เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานให้สำเร็จลุล่วงไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมาย ซึ่งหากได้ดำเนินการอย่างเป็นระบบจะทำให้การบริหารงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยใช้กลยุทธ์ 4 กลยุทธ์ ดังนี้

1. กลยุทธ์การมีส่วนร่วม (Participation Strategy) หมายถึง วิธีการที่ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน ของโรงเรียนบ้านเขาแดง มีโอกาสได้เข้ามามีบทบาทในการพิจารณาปัญหาเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ที่สมควรจะพัฒนา ร่วมกันวางแผน ร่วมพิจารณาการตัดสินใจ กำหนดกลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 ร่วมระดมทรัพยากรและเทคโนโลยีท้องถิ่น ร่วมรับผิดชอบในการดำเนินกิจกรรม ร่วมติดตามประเมินผล รวมทั้งการรับผลประโยชน์ที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรม

2. กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม (Teamwork Strategy) หมายถึง ลักษณะการทำงานเป็นทีมระหว่างครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน ของโรงเรียนบ้านเขาแดงเข้ามาร่วมปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในการปฏิบัติงานอย่างชัดเจนมีความสัมพันธ์กันและวัตถุประสงค์เดียวกัน

3. กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ (Empowerment Strategy) หมายถึง วิธีการเพิ่มศักยภาพหรือความสามารถให้กับครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน ของโรงเรียนบ้านเขาแดง โดยให้ความรู้ ชี้แจงการใช้คู่มือกลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนบ้านเขาแดง และแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละชั้น การพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อสงสัยและความรู้ต่างๆด้วยการประชุมและพัฒนาทักษะ กระบวนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้นั้นๆ เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยมีผู้วิจัยเป็นวิทยากรให้ความรู้ เพื่อสร้างความมั่นใจทางวิชาการให้กับครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งกระตุ้นให้เกิดการตื่นตัวในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อนักเรียน

4. กลยุทธ์การบูรณาการ (Integration Strategy) หมายถึง วิธีการที่ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน ของโรงเรียนบ้านเขาแดง ทำงานแบบบูรณาการโดยการเชื่อมโยงการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน การจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพโดยการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ของครู โดยการดำเนินการผสมผสานความรู้ประสบการณ์จากครูที่สอนในโรงเรียนเดียวกันแต่ต่างระดับชั้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้พัฒนาอย่างหลากหลาย โดยสามารถเข้าไปในวิชาที่สอนในหลักสูตรรายวิชาคณิตศาสตร์และกิจกรรมนอกหลักสูตร ได้แก่ กิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ และชุมนุมคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวัน

กลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ หมายถึง รูปแบบที่ใช้เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นรวบรวม เป็นการทบทวนความรู้เดิม รับข้อมูลใหม่และเก็บเป็นคลังข้อมูลไว้ เป็นการถ่ายโยงความรู้จากความจำถาวรสู่การนำไปใช้ในการปฏิบัติการโดยไม่จำเป็นต้องเข้าใจโครงสร้างความรู้นั้น

2. ขั้นเข้าใจ เป็นการเข้าใจสาระที่เรียนรู้สู่การเรียนรู้ใหม่ในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์ เป็นการสังเคราะห์โครงสร้างพื้นฐานของความรู้นั้น โดยเข้าใจประเด็นความสำคัญ

3. ขั้นวิเคราะห์ เป็นการจำแนกความเหมือนและความต่างอย่างมีหลักการการจัดหมวดหมู่ที่สัมพันธ์กับความรู้ การสรุปอย่างสมเหตุสมผลโดยสามารถบ่งชี้ข้อผิดพลาดได้ การประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่โดยใช้ฐานความรู้และการคาดการณ์ผลที่ตามมาบนพื้นฐานของข้อมูล

4. ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ เป็นการตัดสินใจในสถานการณ์ที่ไม่มีคำตอบชัดเจน การแก้ไขปัญหาที่ยุ่งยาก การอธิบายปรากฏการณ์ที่แตกต่างและการพิจารณาหลักฐานสู่การสรุปสถานการณ์ที่มีความซับซ้อน การตั้งข้อสมมติฐานและการทดสอบสมมติฐานนั้นบนพื้นฐานของความรู้

5. ขั้นบูรณาการความรู้ เป็นการจัดระบบความคิดเพื่อบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนด การกำกับติดตามการเรียนรู้และการจัดขอบเขตการเรียนรู้

6. ขั้นจัดระบบตนเอง เป็นการสร้างระดับแรงจูงใจต่อภาวการณ์เรียนรู้และภาระงานที่ได้รับมอบหมายในการเรียนรู้ รวมทั้งตระหนักในความสามารถของการเรียนรู้ที่ตนมี

ทักษะการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ประกอบไปด้วย 5 ด้าน ได้แก่ ด้านจำแนก ด้านการจัดกลุ่ม ด้านการสรุป ด้านการประยุกต์ และด้านการคาดการณ์ มาใช้ในการเรียนรู้

1. ด้านจำแนก (matching) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกรายละเอียด และการเปรียบเทียบลักษณะความเหมือนและความแตกต่างของข้อมูลได้

2. ด้านการจัดกลุ่ม (classification) หมายถึง ความสามารถในการประมวลความรู้เพื่อการจัดกลุ่ม จัดลำดับและจัดประเภทของข้อมูลที่เหมือนกันออกเป็นกลุ่มได้อย่างมีหลักเกณฑ์

3. ด้านการสรุป (error analysis) หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดหรือความไม่สัมพันธ์กัน เพื่อสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์สู่การสรุปอย่างมีเหตุผล

4. ด้านการประยุกต์ (generalizing) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง

5. ด้านการคาดการณ์ (specifying) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้หรือหลักการไปใช้เพื่อการทำนายสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

คู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 หมายถึง คู่มือที่ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ใช้ในการดำเนินกิจกรรม มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการคิดวิเคราะห์อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นคู่มือที่ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ร่วมกันสร้างขึ้น ซึ่งภายในเล่มคู่มือประกอบด้วย คำชี้แจงในการใช้ ข้อแนะนำสำหรับครู กลยุทธ์การขับเคลื่อน จำนวน 4 กลยุทธ์ ได้แก่ กลยุทธ์การมีส่วนร่วม กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ และกลยุทธ์การบูรณาการ จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนเรียน (Pre-test) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 แผน 12 ชั่วโมง ประกอบด้วย 1) ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก 1 ชั่วโมง 2) ทรงกลม ทรงกระบอกและกรวย 1 ชั่วโมง 3) สิ่งรอบตัวกับทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอกและกรวย 2 ชั่วโมง 4) รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี 1 ชั่วโมง 5) ลักษณะของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี 1 ชั่วโมง 6) การเขียนรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลมและวงรีโดยใช้แบบของรูป 2 ชั่วโมง 7) แบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ 1 ชั่วโมง 8) การหารูปที่หายไปในแบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่นๆ 1 ชั่วโมง 9) รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี 1 ชั่วโมง และ 10) การนำรูปเรขาคณิตไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน 1 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 6 แผน 9 ชั่วโมง ประกอบด้วย 1) ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกับรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 1 ชั่วโมง 2) ทรงกลมกับวงกลม 1 ชั่วโมง 3) รูปหลายเหลี่ยม 2 ชั่วโมง 4) วงกลมและวงรี 2 ชั่วโมง 5) การเขียนรูปหลายเหลี่ยม 1 ชั่วโมง และ 6) แบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่นๆ 2 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 แผน 7 ชั่วโมง ประกอบด้วย 1) รูปหลายเหลี่ยม 1 ชั่วโมง 2) รูปเรขาคณิตสองมิติ 2 ชั่วโมง 3) การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติ 2 ชั่วโมง 4) รูปที่มีแกนสมมาตร 1 ชั่วโมง และ 5) การประยุกต์ใช้รูปที่มีแกนสมมาตร 1 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 6 แผน 16 ชั่วโมง ประกอบด้วย 1) ชนิดของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 1 ชั่วโมง 2) เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม 1 ชั่วโมง

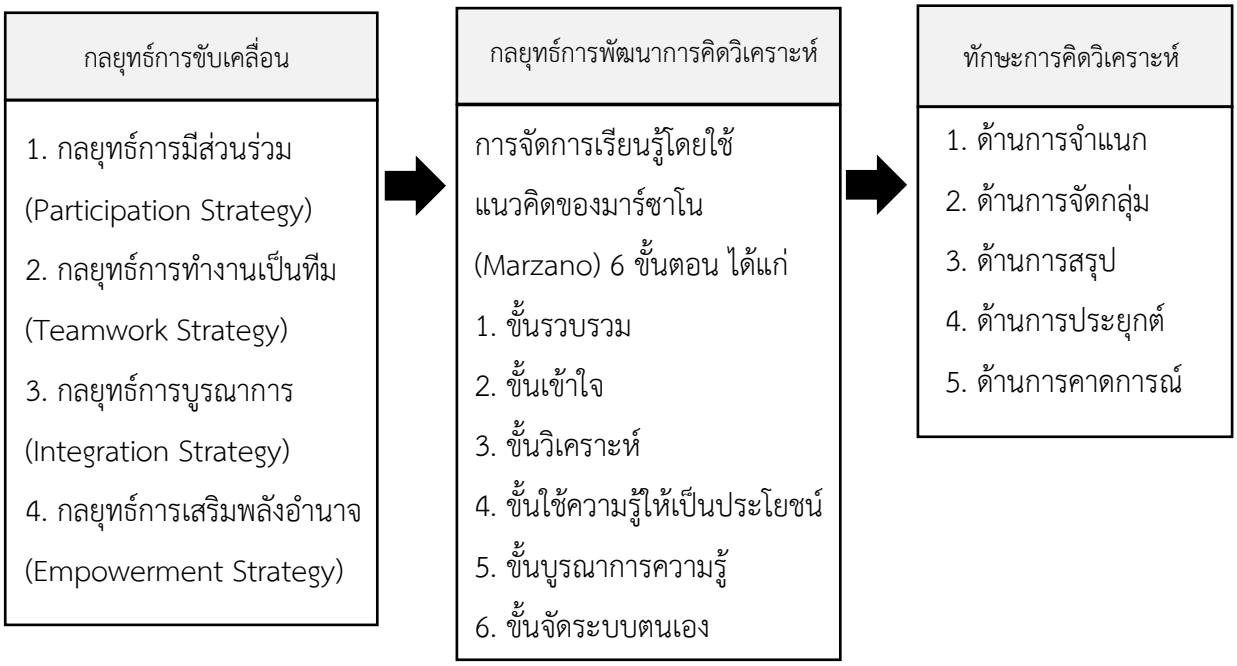
3) การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้ไม้ฉากและโพรแทรกเตอร์ 2 ชั่วโมง 4) การหาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และรูปหลายเหลี่ยม 3 ชั่วโมง 5) การหาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และรูปหลายเหลี่ยม 6 ชั่วโมง และ 6) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรู้สี่เหลี่ยมมุมฉาก 3 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 แผน 18 ชั่วโมง ประกอบด้วย 1) ชนิดของรูปสี่เหลี่ยม 1 ชั่วโมง 2) เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม 1 ชั่วโมง 3) การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 6 ชั่วโมง 4) การหาความยาวรอบรูปและการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม 5 ชั่วโมง 5) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม 1 ชั่วโมง 6) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน 2 ชั่วโมง และ 7) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน 2 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 แผน 11 ชั่วโมง ประกอบด้วย 1) ลักษณะและส่วนต่างๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติ 2 ชั่วโมง 2) รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ 3 ชั่วโมง 3) ปริมาตรและความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติ 3 ชั่วโมง และ 4) โจทย์ปัญหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ 3 ชั่วโมง ซึ่งทุกแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียน (Post-test) เกณฑ์การให้คะแนน แบบบันทึกคะแนน และเอกสารอ้างอิง

ครูผู้สอน หมายถึง ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 จำนวน 4 คน ในโรงเรียนบ้านเขาแดง

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 14 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 9 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 10 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 13 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 18 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 7 คน รวมนักเรียนทั้งหมด 71 คน

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษากลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ผู้วิจัยได้ศึกษาและสังเคราะห์กลยุทธ์การขับเคลื่อน ออกเป็น 4 กลยุทธ์ กลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano, 2001 : 30-58) และทักษะการคิดวิเคราะห์จำแนกได้ 5 ด้าน ดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ประโยชน์ของการวิจัย

1. โรงเรียนได้คู่มือกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

2. ครูได้คู่มือกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ ในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6

3. นักเรียนได้รับการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ทำให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เพื่อศึกษากลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน และเพื่อศึกษาผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง มีรายละเอียด ดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับกลยุทธ์การขับเคลื่อน
    1.1 ความหมายของกลยุทธ์การขับเคลื่อน
    1.2 ประเภทของกลยุทธ์การขับเคลื่อน
    1.3 ผลการสังเคราะห์กลยุทธ์การขับเคลื่อน
2. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์
    2.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์
    2.2 ความสำคัญของการคิดวิเคราะห์
    2.3 องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์
3. หลักการ แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano)
    3.1 กระบวนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์
    3.2 การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
    3.3 การสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์
4. บริบทของโรงเรียนบ้านเขาแดง
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดเกี่ยวกับกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ความหมายของกลยุทธ์การขับเคลื่อน

กลยุทธ์ เป็นแผนการที่คิดขึ้นอย่างรอบคอบ มีลักษณะเป็นขั้นเป็นตอน มีความยืดหยุ่นพลิกแพลงได้ตามสถานการณ์ มุ่งหมายเพื่อเอาชนะคู่แข่งขันหรือเพื่อหลบหลีกอุปสรรค ต่าง ๆ จนสามารถบรรลุเป้าหมายที่ต้องการได้ ซึ่งนักวิชาการได้ให้ ความหมายไว้ดังนี้

ยุบล เบ็ญจรงค์กิจ (2554 : 1) ได้ให้ความหมายของกลยุทธ์การขับเคลื่อน ดังนี้ กลยุทธ์มาจากคำในภาษาอังกฤษว่า Strategy หมายถึง แผนหรือการวางแผนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์กำหนดไว้ โดยเฉพาะแผนที่ต้องทำในระยะยาวหรือศิลปะการวางแผนอย่างดีที่สุด เพื่อให้ประสบความสำเร็จ เมื่อนำมาใช้ในภาษาไทยว่ากลยุทธ์ คำว่า กล แปลว่าวิธีการ คำว่า ยุทธ์ แปลว่าการต่อสู้ ดังนั้น จึงอาจแปลคำว่ากลยุทธ์อย่างง่ายที่สุดว่าวิธีการต่อสู้ และเมื่อนำคำนี้มาใช้ในการดำเนินธุรกิจ กลยุทธ์จึงคือวิธีการต่อสู้กับคู่แข่งทางธุรกิจนั่นเอง คำว่ากลยุทธ์มักใช้ควบคู่กับคำว่าแผนหรือการวางแผน ได้แก่คำว่าแผนกลยุทธ์ การวางแผนเชิงกลยุทธ์ ส่วนคำว่ายุทธศาสตร์ที่มีผู้ใช้ในความหมายเดียวกับคำว่ากลยุทธ์ และมีความหมายแปลตรงตัวว่าความรู้เกี่ยวกับการต่อสู้นั้น ในกรณีการดำเนินงานขององค์กรจึงมักใช้กลยุทธ์หรือยุทธศาสตร์ในความหมายเดียวกัน คือหมายถึงวิธีการหรือความรู้ที่จะนำมาใช้แข่งขันในการทำงานหรือดำเนินธุรกิจนั่นเอง

อนันต์ ม่วงอุมิงค์ (2560 : 16) ได้ให้ความหมายคำว่า กลยุทธ์ คือ แผนระยะยาวที่กำหนดขึ้นจากการประเมินสภาวะแวดล้อมขององค์กร เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์การซึ่งหากได้ ดำเนินการอย่างเป็นระบบถูกต้อง จะเป็นการบริหารอย่างมีประสิทธิภาพ

โชติ แย้มแสง (2556 : 79) กล่าวคือ กลยุทธ์เป็นแผนกิจกรรมทั้งหลายกำหนดกลยุทธ์ขึ้นเพื่อกำหนดทิศทางหรือเป็นแนวทางการดำเนินงานในอนาคตหรือวิถีทางที่จะเดินจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง ซึ่งจะเห็นได้ว่าองค์กรทุกประเภทล้วนมีกลยุทธ์เพื่อรับมือกับสถานการณ์ต่างๆทั้งสิ้นเพราะทุกโครงการจะมีแนวทางดำเนินงานไม่ว่าจะเป็นทางการหรือไม่เป็นทางการก็ตาม ดังนั้นแผนกลยุทธ์ในความหมายหนึ่งก็คือแผนนั้นเอง

ไพโรจน์ ปิยะวงศ์วัฒนา (2557 : 10-11) ได้ให้ความหมาย กลยุทธ์ในทรรศนะ 5Ps คือ 1) กลยุทธ์ คือ การวางแผน หมายถึง หลักการเพื่อดำเนินการจากปัจจุบันสู่อนาคตหรือจากที่นี่ไปที่นั่น 2) กลยุทธ์ คือ รูปแบบ หมายถึงพฤติกรรมการกระทำซึ่งเคยปฏิบัติมาแล้วประสบความสำเร็จ 3) กลยุทธ์คือตำแหน่ง หมายถึง ความสามารถโรงเรียนสอดคล้องกับความต้องการลูกค้า 4) กลยุทธ์คือมุมมอง หมายถึง ปรัชญาของโรงเรียน เป็นวิธีการของโรงเรียนเพื่อตอบสนองความต้องการลูกค้า และ5) กลยุทธ์ คือ อุบาย หมายถึง วิธีการเฉพาะเพื่อเอาชนะคู่แข่ง

วัฒนา วงศ์เกียรติรัตน์ (2551 : 52) ได้ให้ความหมายว่า กลยุทธ์ หมายถึง วิธีการสู่จุดหมายปลายทาง (Means) ระดับปฏิบัติการและเป็นแนวทางเพื่อตอบสนองวิธีการสู่จุดหมายปลายทางระดับนโยบาย

จอมพงศ์ มงคลวานิช (2555 : 36 - 37) ได้ให้ความหมายว่า “กลยุทธ์” หมายถึง กระบวนการกำหนดพันธกิจและวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยแบ่งกลยุทธ์เป็น 3 ระดับตามการบริหารจัดการ คือ

1. ระดับกลยุทธ์ (Strategic Level) การกำหนดนโยบายและตั้งเป้าหมาย
2. ระดับบริหารจัดการ (Managerial Level) เน้นการจัดหาและใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ตามแผนกลยุทธ์
3. ระดับปฏิบัติการ (Operational Level) เป็นการบริหารจัดการรายวันและสิ่งสำคัญที่สุดก็คือ ระบบบริหารบุคลากรและโครงสร้างโรงเรียนต้องสอดคล้องกับกลยุทธ์โรงเรียนหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ ทุกสิ่งทุกอย่างต้องสอดประสานและเหมาะสมอย่างมีกลยุทธ์ (Strategic Fit)

คติยา อายุยืน (2558 : 9) กล่าวว่า กลยุทธ์มาจากภาษาอังกฤษว่า Strategy หรือยุทธศาสตร์เป็นศัพท์ที่มีกำเนิดในทางทหาร หมายถึง แผนการปฏิบัติซึ่งวางเพื่อให้บรรลุเป้าประสงค์ จำเพาะยุทธศาสตร์จะประสบความสำเร็จน้อยครั้งหากไม่แสดงความสามารถในการดัดแปลง ซึ่งวิธีการดำเนินงานที่คาดว่าจะนำไปสู่ความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ขององค์กร สำหรับยุทธศาสตร์เป็นเรื่องของภาพใหญ่หรือ Strategic Intent ส่วนกลยุทธ์นั้นจะไปทำให้บรรลุเป้าหมายเพื่อตอบสนองต่อภาพใหญ่ที่ประเทศตั้งไว้ ดังนั้นว่า “ยุทธศาสตร์ หรือ กลยุทธ์” ในปัจจุบันที่ได้มีการใช้กันมากมายนั้นส่วนมากใช้กันโดยไม่เข้าใจความหมายที่แท้จริง ใช้กันผิดความหมายและใช้ไปเพื่อให้ดูดีหรือสำคัญขึ้นมา ฉะนั้นความแตกต่างของคำว่า ยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ ในแวดวงธุรกิจทั้งการบริหารประเทศและการบริหารองค์กรจะคุ้นเคยคำว่า กลยุทธ์ คือ Strategy ไม่ค่อยคุ้น กับคำว่ายุทธศาสตร์ ดังนั้นคำว่า กลยุทธ์หรือยุทธศาสตร์มีความหมายเดียวกันและมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน ก็เพื่อให้การดำเนินงานประสบความสำเร็จตามแผนงานที่วางไว้ไม่ว่าจะเป็นองค์กรของรัฐหรือองค์กรของเอกชนทางด้านองค์ประกอบและลักษณะที่สำคัญของการวางแผนเชิงกลยุทธ์ไว้ ดังนี้

1. การมุ่งอนาคต โดยการสร้างวิสัยทัศน์เกี่ยวกับทิศทางขององค์กรที่จะดำเนินต่อไปและการระดมสรรพกำลัง รวมทั้งทรัพยากรต่างๆ
2. การมุ่งเน้นจุดหมายรวมขององค์กร โดยกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ชัดเจนสามารถนำไปปฏิบัติให้บังเกิดผลได้
3. มุ่งเน้นกระบวนการ โดยจะต้องมีการดำเนินการไปอย่างต่อเนื่องเป็นวงจรไม่มีที่สิ้นสุดซึ่งการวางแผนกลยุทธ์จึงเป็นกระบวนการวางแผนกลยุทธ์ตามลำดับ

สุนี เลิศแสวงกิจและมาลัย ม่วงเทศ (2555 : 30) ได้ให้ความหมายของกลยุทธ์ ว่า เป็นวิธีการที่นำมาใช้ในการบริหารโรงเรียน เพื่อบรรลุตามเป้าหมายโรงเรียน กลยุทธ์เป็นแนวทางที่ผู้บริหารและพนักงานทุกคนต้องปฏิบัติตามในการดำเนินงาน ซึ่งผู้บริหารคาดหวังว่าหากครูและบุคลากรสามารถปฏิบัติตามกลยุทธ์ที่วางไว้ก็จะประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย

อวยชัย วะทา (2554 : 22) ได้ให้ความหมายของ กลยุทธ์ว่า กลยุทธ์เป็นแผนการที่คิดขึ้นอย่างรอบคอบ มีลักษณะเป็นขั้นเป็นตอน มีความยืดหยุ่นพลิกแพลงได้ตามสถานการณ์ มุ่งหมายเพื่อเอาชนะคู่แข่งขันหรือเพื่อหลบหลีกอุปสรรค ต่างๆจนสามารถบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

กล่าวโดยสรุป กลยุทธ์การขับเคลื่อน หมายถึง แผนการหรือแนวทางที่ทำให้เกิดการกระทำเพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมายหรือความสำเร็จที่ได้ตั้งไว้ กลยุทธ์มีลักษณะทั้งความเป็นแบบแผน รูปแบบของกิจกรรม สถานะ ตำแหน่งหรือมุมมองขององค์กรที่แตกต่างกัน

ประเภทของกลยุทธ์การขับเคลื่อน

ภัทรวรรณ ทองด้วง (2555 : 31) ได้กล่าวถึงกลยุทธ์ในการพัฒนาบุคลากรให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เข้ารับการพัฒนาจะได้เรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ได้แก่

1. กลยุทธ์การมีส่วนร่วม การเรียนรู้จะเป็นไปอย่างรวดเร็วและคงอยู่ได้นาน เมื่อผู้เรียนรู้สามารถมีส่วนร่วมอย่างเข้มแข็ง การเรียนรู้จะช่วยให้เกิดการจูงใจและความผูกพัน

2. กลยุทธ์การทำซ้ำ ๆ เดิมจะช่วยให้เกิดแบบแผนขึ้นในความทรงจำของผู้เข้ารับการพัฒนา โดยเฉพาะความคิดหรือการปฏิบัติที่สำคัญจากผู้ที่เข้ารับการพัฒนาได้ทำซ้ำจะสามารถนึกขึ้นมาได้เมื่อถึงเวลาที่ต้องนำไปใช้

3. กลยุทธ์ความสอดคล้องกัน การเรียนรู้ช่วยให้ส่วนที่ได้เรียนมีความหมาย ผู้เข้ารับการพัฒนาจะรู้ความหมายและภาระงาน และวิธีการดำเนินงานที่ถูกต้อง สอดคล้องกับความต้องการ

4. กลยุทธ์การถ่ายโอนความต้องการของโปรแกรมการพัฒนาตรงกับความต้องการของงานมากเท่าไร ผู้เข้ารับการพัฒนาก็ต้องเรียนรู้งานได้เร็วมากขึ้นเท่านั้น

5. กลยุทธ์การสะท้อนกลับ ผู้เข้ารับการพัฒนาจะได้รับข้อมูลต่าง ๆ เพื่อแสดงให้เห็นความก้าวหน้าในการเรียนรู้ การสะท้อนกลับของผลการพัฒนาจะช่วยจูงใจให้ผู้เข้ารับการพัฒนาปรับพฤติกรรมให้บรรลุความสำเร็จ

สุภาพร สะอาดนัก (2562 : 5) กล่าวว่า กลยุทธ์การขับเคลื่อนในการพัฒนาคุณธรรมของนักเรียน หมายถึง วิธีการวางแผนดำเนินงาน กิจกรรมที่คาดว่าจะนำการทำงานการพัฒนาคุณธรรมของนักเรียนไปสู่ความสำเร็จบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้โดยใช้กลยุทธ์ 4 ประเภท ดังนี้

1. กลยุทธ์การมีส่วนร่วม หมายถึง การเปิดโอกาสให้ครูและนักเรียนแกนนำเข้ามามีส่วนร่วมในการวางแผน ร่วมดำเนินการ ร่วมประเมินผล และร่วมกันปรับปรุงพัฒนา พร้อมทั้งช่วยการตัดสินใจให้งานดำเนินไปสำเร็จตามเป้าหมาย

2. กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม หมายถึง ลักษณะการทำงานเป็นทีมระหว่างครูและนักเรียนแกนนำที่เข้ามาร่วมปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในการปฏิบัติงานอย่างชัดเจนมีความสัมพันธ์กันและวัตถุประสงค์เดียวกัน

3. กลยุทธ์การสื่อสาร หมายถึง ยุทธวิธีการสื่อสารของครูและนักเรียนแกนนำที่ใช้ในการให้ข้อมูลข่าวสารหรือเรื่องราวที่ต้องการให้นักเรียนคนอื่นได้รับทราบและเพื่อโน้มน้าวจิตใจให้เกิดจิตสำนึก เรื่องคุณธรรม ด้านความรับผิดชอบ วินัย และจิตสาธารณะ

4. กลยุทธ์การประสานงาน หมายถึง การจัดครูและนักเรียนแกนนำในการทำงานให้มีสัมพันธ์สอดคล้องกันโดยตระหนักถึงความรับผิดชอบ วัตถุประสงค์ เป้าหมายของโครงงานเป็นหลัก มีการจัดระเบียบวิธีการทำงาน ความร่วมมือในการปฏิบัติงานให้สอดคล้องทั้งเวลาและกิจกรรมเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างราบรื่นมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

อนันต์ ม่วงอุมิงค์ (2560 : 6–7) กล่าวถึงกลยุทธ์การดำเนินการจัดการศึกษาแบบทวิศึกษาประกอบด้วย 4 กลยุทธ์ ได้แก่

1. กลยุทธ์เครือข่าย (Networking Strategy) หมายถึง วิธีการที่โรงเรียนพัฒนศาสน์วิทยาท่าแร้ง เน้นสร้างเครือข่าย การวิจัย จากผู้เกี่ยวข้องกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในท้องถิ่น เช่น ผู้บริหาร ครู ผู้ปกครอง อิหม่ามมัสยิด

2. กลยุทธ์การมีส่วนร่วม (Participation Strategy) หมายถึง วิธีการที่ใช้หลักการทำงานแบบมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในโรงเรียนพัฒนศาสน์วิทยาท่าแร้ง กำหนดกลยุทธ์การพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน การเปิดโอกาสให้สมาชิกทุกคนได้มีส่วนร่วมออกความคิด การพิจารณาตัดสินใจ การร่วมคิดแก้ปัญหา การดำเนินการกิจกรรม ร่วมวางแผนจนเป็นผลของการนำไปปฏิบัติ

3. กลยุทธ์เสริมพลังอำนาจ (Empowerment Strategy) หมายถึง กลยุทธ์ในการเพิ่มศักยภาพหรือความสามารถของครูในโรงเรียนพัฒนศาสน์วิทยาท่าแร้ง โดยการให้ความรู้การทำวิจัยคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน การแจกเอกสารความรู้ การพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อสงสัยและความรู้ต่าง ๆ ด้วยการจัดการอบรมเสริมความรู้และพัฒนาทักษะกระบวนการปลูกฝังคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน เพื่อสร้างความมั่นใจทางวิชาการให้กับครู รวมทั้งการกระตุ้นให้เกิดการตื่นตัวในการพัฒนานวัตกรรม (คู่มือ) เพื่อพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน

4. กลยุทธ์การบูรณาการ (Integration Strategy) หมายถึง วิธีการทำงานแบบบูรณาการของโรงเรียนพัฒนศาสน์วิทยาท่าแร้ง โดยการเชื่อมโยงการปลูกฝังการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน การจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและการเชื่อมโยงประสบการณ์ของบุคคลที่ต่างองค์กรและมีความรู้ต่างสาระการเรียนรู้มาร่วมกันคิดแก้ปัญหาร่วมกัน รวมถึงการบูรณาการกิจกรรม

ในการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนเข้าไปในวิชาที่สอนในหลักสูตร รวมทั้งหลักสูตรและกิจกรรมเสริมหลักสูตร

วริศรา นวมนิ่ม, นวรัตน์ ประทุมตาและกาญจนา บุญส่ง (2564 : 142) กล่าวว่า กลยุทธ์การขับเคลื่อนครู เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน แนวทางในการกำหนดทิศทางในการดำเนินงานในระยะยาว ตลอดจนวิธีการในการทำงานที่มีการวิเคราะห์ปัจจัย สภาพแวดล้อม ทั้งปัจจัยภายใน ปัจจัยภายนอก ปัญหาอุปสรรค เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานให้สำเร็จลุล่วงไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมาย ซึ่งหากได้ดำเนินการอย่างเป็นระบบจะทำให้การบริหารงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยใช้กลยุทธ์ 4 ประเภทดังนี้

1. กลยุทธ์เครือข่าย (Networking Strategy) หมายถึง วิธีการที่ครูเครือข่าย ซึ่งได้แก่ ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 คน จาก 6 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนวัดเกษตรกันทราราม โรงเรียนบ้านลาดวิถี โรงเรียนบ้านเกาะนาน้อย โรงเรียนบ้านเขาโป่ง โรงเรียนบ้านหนองคาง และโรงเรียนบ้านหนองหญ้าปล้อง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 มีส่วนร่วมในการเน้นการแลกเปลี่ยน ความรู้ ความคิด ข้อมูลข่าวสาร ประสบการณ์ โดยมีกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเป็นระบบมีการประสานงานและใช้ทรัพยากรร่วมกัน โดยเน้นการสร้างเครือข่ายจนเป็นระบบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในกลุ่มโรงเรียนศิลาลอย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น

2. กลยุทธ์การมีส่วนร่วม (Participation Strategy) หมายถึง วิธีการที่ครูเครือข่าย ซึ่งได้แก่ ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 คน จาก 6 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนวัดเกษตรกันทราราม โรงเรียนบ้านลาดวิถี โรงเรียนบ้านเกาะนาน้อย โรงเรียนบ้านเขาโป่ง โรงเรียนบ้านหนองคาง และโรงเรียนบ้านหนองหญ้าปล้อง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 มีโอกาสได้เข้ามามีบทบาทในการพิจารณาปัญหาเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ที่สมควรจะพัฒนา ร่วมกันวางแผน ร่วมพิจารณาการตัดสินใจ กำหนดกลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ร่วมระดมทรัพยากรและเทคโนโลยีท้องถิ่น ร่วมรับผิดชอบในการดำเนินกิจกรรม ร่วมติดตามประเมินผล รวมทั้งการรับผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรม

3. กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ (Empowerment Strategy) หมายถึง วิธีในการเพิ่มศักยภาพหรือความสามารถให้กับครูเครือข่าย ซึ่งได้แก่ ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 คน จาก 6 โรงเรียนได้แก่ โรงเรียนวัดเกษตรกันทราราม โรงเรียนบ้านลาดวิถี โรงเรียนบ้านเกาะนาน้อย โรงเรียนบ้านเขาโป่ง โรงเรียนบ้านหนองคาง และโรงเรียนบ้านหนองหญ้าปล้อง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 โดยการให้ความรู้ ชี้แจงการใช้คู่มือ

กลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาครูเครือข่ายในกลุ่มโรงเรียนศิลาลอย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์เขต 2 และชุดนวัตกรรม“Thinking of mathematics”เรื่อง เรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในกลุ่มโรงเรียนศิลาลอย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ในสถานศึกษา การพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อสงสัยและความรู้ต่าง ๆ ด้วยการประชุม และพัฒนาทักษะ กระบวนการสอนตามชุดนวัตกรรม“ Thinking of mathematics”เรื่อง เรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในกลุ่มโรงเรียนศิลาลอย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในสถานศึกษา โดยมีผู้วิจัยเป็นวิทยากรให้ความรู้ เพื่อสร้างความมั่นใจทางวิชาการให้กับครูเครือข่าย รวมทั้งกระตุ้นให้เกิดการตื่นตัว ในการพัฒนานวัตกรรมเพื่อนักเรียน

4. กลยุทธ์การบูรณาการ (Integration strategy) หมายถึง วิธีการที่ครูเครือข่ายซึ่งได้แก่ ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 คน จาก 6 โรงเรียนได้แก่ โรงเรียนวัดเกษตรกันทราราม โรงเรียนบ้านลาดวิถี โรงเรียนบ้านเกาะนาน้อย โรงเรียนบ้านเขาโป่ง โรงเรียนบ้านหนองคาง และโรงเรียนบ้านหนองหญ้าปล้อง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ทำงานแบบบูรณาการโดยการเชื่อมโยงการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพโดยการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ ของครูเครือข่าย โดยการดำเนินงานโดยการผสมผสานความรู้ประสบการณ์จากครูที่สอนในกลุ่มสาระเดียวกันแต่ต่างโรงเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้พัฒนาอย่างหลากหลาย โดยสามารถเข้าไปในวิชาที่สอนในหลักสูตร ได้แก่ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม และกิจกรรมนอกหลักสูตร ได้แก่ กิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ และชุมนุมคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวัน

ผลการสังเคราะห์กลยุทธ์การขับเคลื่อน

เมื่อศึกษารูปแบบกลยุทธ์ของนักวิชาการต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้นำกลยุทธ์การขับเคลื่อนมาสังเคราะห์เป็นกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ดังตารางการสังเคราะห์ ต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 การสังเคราะห์แนวคิดเกี่ยวกับกลยุทธ์การขับเคลื่อน

ประเภทของกลยุทธ์ในการขับเคลื่อน	ชื่อนักวิชาการ				ความถี่
	เวิทเซอร์และเดวิส (1987)	อนันต์ ม่วงอุมิงค์ (2560)	สุภาพร สะอาดนัก (2562)	วริศรา นวมนิ่ม (2564)	
กลยุทธ์การมีส่วนร่วม	✓	✓	✓	✓	4
กลยุทธ์การทำซ้ำ ๆ	✓				1
กลยุทธ์ความสอดคล้องกัน	✓				1
กลยุทธ์การถ่ายโอน	✓				1
กลยุทธ์การสะท้อนกลับ	✓				1
กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ		✓		✓	2
กลยุทธ์เครือข่าย		✓		✓	2
กลยุทธ์การบูรณาการ		✓		✓	2
กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม			✓		1
กลยุทธ์การสื่อสาร			✓		1
กลยุทธ์การประสานงาน			✓		1

จากตารางที่ 2.1 การสังเคราะห์กลยุทธ์การขับเคลื่อนจากนักวิชาการ 4 ท่าน ผู้วิจัยสามารถสรุปประเภทกลยุทธ์การขับเคลื่อนได้ว่ามี 11 กลยุทธ์ กลยุทธ์การขับเคลื่อนที่มีความถี่มากที่สุดคือ กลยุทธ์การมีส่วนร่วม มีความถี่ เท่ากับ 4 รองลงมาคือ กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ กลยุทธ์เครือข่าย และกลยุทธ์การบูรณาการ มีความถี่ เท่ากับ 2 แต่กลยุทธ์เครือข่ายไม่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้จึงเลือกกลยุทธ์การทำงานเป็นทีม มีความถี่ เท่ากับ 1 เข้ามาใช้เป็นกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ดังต่อไปนี้

1. กลยุทธ์การมีส่วนร่วม (Participation Strategy) หมายถึง วิธีการที่ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน ของโรงเรียนบ้านเขาแดง มีโอกาสได้เข้ามามีบทบาทในการพิจารณาปัญหาเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ที่สมควรจะพัฒนา ร่วมกันวางแผน ร่วมพิจารณาการตัดสินใจ กำหนดกลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 ร่วมระดมทรัพยากรและเทคโนโลยีท้องถิ่น ร่วมรับผิดชอบในการดำเนินกิจกรรม ร่วมติดตามประเมินผล รวมทั้งการรับผลประโยชน์ที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรม

2. กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม (Teamwork Strategy) หมายถึง ลักษณะการทำงานเป็นทีมระหว่างครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน ของโรงเรียนบ้านเขาแดงเข้ามาร่วมปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในการปฏิบัติงานอย่างชัดเจนมีความสัมพันธ์กันและวัตถุประสงค์เดียวกัน

3. กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ (Empowerment Strategy) หมายถึง วิธีการเพิ่มศักยภาพหรือความสามารถให้กับครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน ของโรงเรียนบ้านเขาแดง โดยให้ความรู้ ชี้แจงการใช้คู่มือกลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนบ้านเขาแดง และชุดนวัตกรรมในแต่ละชั้น การพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อสงสัยและความรู้ต่างๆ ด้วยการประชุมและพัฒนาทักษะ กระบวนการสอนตามชุดนวัตกรรมนั้นๆ เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในสถานศึกษา โดยมีผู้วิจัยเป็นวิทยากรให้ความรู้ เพื่อสร้างความมั่นใจทางวิชาการให้กับครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งกระตุ้นให้เกิดการตื่นตัวในการพัฒนานวัตกรรมเพื่อนักเรียน

4. กลยุทธ์การบูรณาการ (Integration Strategy) หมายถึง วิธีการที่ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน ของโรงเรียนบ้านเขาแดง ทำงานแบบบูรณาการโดยการเชื่อมโยงการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน การจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพโดยการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ของครู โดยการดำเนินการผสมผสานความรู้ประสบการณ์จากครูที่สอนในโรงเรียนเดียวกันแต่ต่างระดับชั้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้พัฒนาอย่างหลากหลาย โดยสามารถเข้าไปในวิชาที่สอนในหลักสูตรรายวิชาคณิตศาสตร์และกิจกรรมนอกหลักสูตร ได้แก่ กิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ และชุมนุมคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวัน

แนวคิดเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์

ความหมายของการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์ (Analytical thinking) เป็นกระบวนการคิดในรายละเอียดความสามารถในการแยกแยะส่วนต่าง ๆ ออกเป็นส่วนพื้นฐานหรือส่วนย่อย ๆ เพื่อตรวจสอบและวิเคราะห์ความเชื่อมโยงหรือความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ เป็นการคิดในเชิงตรรกะทีละขั้นตอนเพื่อแบ่งระบบข้อมูลขนาดใหญ่ออกเป็นส่วน ๆ เพื่อมาวิเคราะห์หาสาเหตุหรือเป้าหมายที่ต้องการ โดยมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์โดยทั่วไปไว้ ดังนี้

วัชรา เล่าเรียนดีและคณะ (2560 : 33) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึง การแสดงออกด้วยคำพูดหรือพฤติกรรมการปฏิบัติที่บอกถึงความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ อย่างละเอียด สามารถอธิบายเหตุผล ระบุปัญหา ระบุความเชื่อมโยง สามารถจำแนกส่วนประกอบต่าง ๆ รวบรวมข้อมูลที่สำคัญเพื่อนำมาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจและประเมินผลหรือเพื่อสรุปอย่างเหมาะสม

ชาตรี สำราญ (2558 : 40 – 41) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า การคิดวิเคราะห์คือ การรู้จักพิจารณา ค้นหาใคร่ครวญ ประเมินค่าโดยใช้เหตุผลเป็นหลักในการหาความสัมพันธ์เชื่อมโยง หล่อหลอมเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างสมบูรณ์แบบอย่างสมเหตุสมผลก่อนที่จะตัดสินใจ

ปรีดาวรรณ อ่อนนางใย (2555 : 4) กล่าวว่า ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ หมายถึง การพิจารณา แยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเรื่องราวหรือเนื้อเรื่องต่าง ๆ อย่างมีเหตุผลบนพื้นฐานความรู้เดิม และพิจารณาได้ว่าส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันธ์กันอย่างไรบ้าง อะไรที่เป็นสาเหตุ อะไรที่เป็นผลและเกี่ยวพันโดยอาศัยหลักการใด ซึ่งจะทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจแก้ปัญหา ประเมินและตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

สุนทรี วัฒนพันธุ์ (2555 : 11) ได้ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนก การให้รายละเอียด ให้เหตุผลและจับประเด็นเชื่อมโยงความสัมพันธ์เหตุการณ์ระหว่างเรียนกับหลักคุณธรรม จริยธรรม โดยใช้กระบวนการคิด นำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่

กรรณิการ์ กวางคีรี (2554 : 79) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การจำแนกแยกแยะข้อมูลออกเป็นส่วนย่อย ๆ ว่า ประกอบด้วยอะไร เพื่อหาความสำคัญของส่วนย่อย ๆ หรือองค์ประกอบเพื่อนำมาใช้ในการตัดสินใจอย่างมีเหตุและผล

อเนกพ อนุกุลบุตร (2554 : 33) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า เป็นการคิดพิจารณาสิ่งสำเร็จรูปหรือระบบใด ๆ อย่างแยกแยะให้ค้นพบความจริงที่แฝงในรูปขององค์ประกอบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ และหลักการที่เป็นองค์ประกอบคุมกันอยู่เป็นสิ่งสำเร็จรูปหรือเป็นระบบอยู่ด้วยได้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2553 : 2) ได้ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ หมายถึง การจำแนก แยกแยะ องค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วน ๆ เพื่อค้นหาว่าทำมาจากอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไร เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

สุวัฒน์ วิวัฒนานนท์ (2550 : 45) ได้ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ หมายถึง การคิดโดยพิจารณา จำแนก แยกแยะ ไตร่ตรอง ใคร่ครวญ แจกแจงส่วนประกอบของการจัดหมวดหมู่ในเรื่องราวหรือสถานการณ์โดยใช้ความรู้ ความคิดในการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่เป็นไปได้

วรรณา โรจนะบุรานนท์ (2557 : 5) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ คือ การคิดระดับสูงที่เกิดขึ้นด้วยกระบวนการที่ซับซ้อน เป็นความสามารถในการคิดที่ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา สามารถจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ หรือเป็นหมวดหมู่ได้ โดยพิจารณาอย่างรอบคอบถึงสภาพการณ์หรือข้อมูลต่าง ๆ ว่ามีข้อเท็จจริงเพียงใดในการตัดสินใจ

สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ คิดพิจารณา ใคร่ครวญไตร่ตรอง สามารถระบุปัญหาของสิ่งที่เกิดขึ้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงได้

ความสำคัญของการคิดวิเคราะห์

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2553 : 3 - 4) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำเนินชีวิต บุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์จะมีความสามารถด้านอื่นๆ เหนือกว่าบุคคลอื่นๆ ทั้งทางด้าน สติปัญญาและการดำเนินชีวิต การคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานของการคิดทั้งมวล เป็นทักษะที่ทุกคนสามารถพัฒนาได้ ซึ่งประกอบด้วยทักษะที่สำคัญคือ การสังเกตการณ์ เปรียบเทียบการคาดคะเนและการประยุกต์ใช้การประเมิน การจำแนกประเภท การจัดหมวดหมู่ การสันนิษฐาน การสรุปผลเชิงเหตุผล การศึกษาหลักการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ในการตัดสินใจด้วยเหตุผล ทักษะการคิดวิเคราะห์จึงเป็นทักษะการคิดระดับสูงที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของกระบวนการคิดทั้งมวลทั้งการคิดวิจารณญาณและการคิดแก้ปัญหา

มนตรี วงษ์สะพาน (2556 : 125) กล่าวว่า กระบวนการคิดวิเคราะห์เป็นทักษะพื้นฐานสำคัญที่ส่งผลให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดด้านอื่นๆที่สูงขึ้น การคิดวิเคราะห์จะช่วยให้รู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องต้นของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ รู้ว่าเรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง รู้รายละเอียดของสิ่งต่างๆทำให้ได้ข้อเท็จจริงที่เป็นพื้นฐานความรู้ เพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

สุวิทย์ มูลคำ (2555 : 13) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ไว้ว่าการคิดวิเคราะห์จะเกิดขึ้นเมื่อเราต้องการทำความเข้าใจโดยการพยายามตีความข้อมูลที่ได้รับ เมื่อเกิดข้อสงสัยสมองจะพยายามคิดหา ความสัมพันธ์เชิงเหตุผลมาอธิบายถึงเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นหรือเพื่อประเมินสิ่งต่างๆที่ต้องตัดสินใจเลือกสิ่งที่เหมาะสมหรือเมื่อต้องการเห็นภาพรวมทั้งหมด การคิดวิเคราะห์จึงมีความสำคัญต่อการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วน ๆ เพื่อค้นหาว่ามีองค์ประกอบย่อย ๆ อะไรบ้างที่มีความสอดคล้องและสัมพันธ์

ไรย์วินท์ บุญสวัสดิ์ (2556 : 55) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ (analytical thinking) เป็นวิธีการคิดที่คนไทยยังมีทักษะด้านนี้น้อย และคนไทยยังไม่มีทักษะการคิดประเภทนี้ที่ดีเพียงพอเห็นได้จากการคิดนึกเอาเองจากมโนทัศน์ส่วนตัวที่สร้างขึ้นเอง แล้วนำไปสู่การบิดเบือนข้อมูล ข้อเท็จจริงให้สอดคล้องกับมโนทัศน์ของตน หรือการด่วนสรุปจากข้อมูลเท่าที่มีหรือสังเกตเห็นได้ โดยการผูกโยงข้อมูลในเชิงเหตุและผลอย่างผิด ๆ หรืออาจกล่าวได้ว่ามีการละเลยข้อมูลที่มีนัยสำคัญ เนื่องจากการคิดเชิงวิเคราะห์เป็นรากฐานของการคิดอื่น ๆ อาทิ การคิดเชิงกลยุทธ์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแก้ปัญหาและตัดสินใจต้องพึ่งพาการคิดเชิงวิเคราะห์อย่างมาก ผลในเชิงลบที่เกิดจากการด้อยทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ คือ การไม่สามารถแก้ไขปัญหาจากสาเหตุที่แท้จริง ซึ่งก็จะ

นำไปสู่ปัญหาที่เพิ่มขึ้น หรือเกิดปัญหาใหม่ ๆ ตามมา ทักษะการแก้ปัญหาที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งความสามารถในการคิดต้องสามารถคิดในเชิงสังเคราะห์ (synthesis Thinking) ที่เป็นรากฐานที่สำคัญของการคิดเชิงระบบ (systems Thinking) โดยเป็นการคิดแบบมองเห็นองค์ประกอบและนำองค์ประกอบต่าง ๆ มาบูรณาการกัน ซึ่งจะทำให้เราสามารถเห็นและเข้าใจภาพใหญ่ของปัญหาได้ตามจริง เพื่อจะได้ออกแบบวิธีการแก้ไขได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน การคิดดังกล่าวล้วนอยู่บนพื้นฐานของการคิดเชิงวิเคราะห์ (analytical Thinking) ทั้งสิ้น

สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์มีความสำคัญและมีประโยชน์เป็นอย่างยิ่งต่อการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้การคิดวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ รอบตัว สามารถนำไปสู่การแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การคิดวิเคราะห์ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพิจารณาความเป็นเหตุเป็นผล ของข้อมูล ไม่ใช้ประสบการณ์ส่วนตัวเป็นแนวคิดหลักในการสร้างข้อสรุป การวิเคราะห์เป็นพื้นฐานใน การคิดด้านอื่น ๆ เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหา การคิดสังเคราะห์และการคิดเชิงระบบ ทำให้ทราบว่าปัญหานั้นเกี่ยวข้องกับปัจจัยใดบ้างและปัจจัยใดคือ สาเหตุของปัญหาซึ่งจะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างตรงประเด็น

องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2555 : 52) กล่าวว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย

1. การตีความ ความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์เพื่อแปลความหมายของสิ่งนั้นขึ้นกับความรู้ประสบการณ์และค่านิยม
2. การมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์
3. การช่างสังเกต สงสัย ช่างถาม ขอบเขตของคำถาม ที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงวิเคราะห์จะยึดหลัก 5 W 1 H คือ what (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไร) Why (ทำไม) Who (ใคร) How (อย่างไร)
4. การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ค้นหาคำตอบได้ว่า อะไรเป็นสาเหตุให้เรื่องนั้นเชื่อมกับสิ่งนี้ได้อย่างไร เรื่องนี้ใครเกี่ยวข้อง เมื่อเกิดเรื่องนี้ส่งผลกระทบอย่างไรมีองค์ประกอบใดบ้างที่นำไปสู่สิ่งนั้น มีวิธีการ ขั้นตอนการทำให้เกิดสิ่งนี้อย่างไร มีแนวทางแก้ไขปัญหาอย่างไรบ้าง ถ้าทำเช่นนี้จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต ลำดับเหตุการณ์นี้ดูว่าเกิดขึ้นได้อย่างไรเขาทำสิ่งนี้ได้อย่างไร สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เกิดขึ้นได้อย่างไร

ความสามารถในการให้เหตุผลอย่างถูกต้อง การที่จัดให้เรื่องของการให้เหตุผลอย่างถูกต้องว่ามีความสำคัญก็เนื่องจากในเรื่องของการคิดการใช้ปัญญาทั้งหลายนั้น เรื่องของเหตุผลจะต้องมีความสำคัญ ถ้าเหตุผลที่ให้ในเบื้องแรกไม่ถูกต้อง หรือมีความคลุมเครือไม่ชัดเจนแล้วกระบวนการคิดก็จะมีความไม่ชัดเจนตามไปด้วยการเชื่อมโยงสาระต่าง ๆ เข้าด้วยกันย่อมไม่สามารถ

กระทำได้ และมีผลสืบเนื่องต่อไปคือ ทำให้การสรุปประเด็นที่ต้องการทั้งหลายขาดความชัดเจน หรืออาจผิดพลาดตามไปด้วย ความสามารถในการให้เหตุผลอย่างถูกต้องประกอบด้วย

1. วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการให้เหตุผล วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการให้เหตุผลต้องมีความชัดเจนโดยปกติการให้เหตุผลในเรื่องต่าง ๆ บุคคลจะต้องให้เหตุผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของเรื่องนั้น เช่น ในการเขียนเรียงความ งานวิจัย การอภิปราย ฯลฯ ถ้าวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่กำหนดไว้มีความชัดเจน การให้เหตุผลก็จะเป็นเรื่องง่าย แต่ถ้าไม่ชัดเจนหรือมีความสลับซับซ้อน จะต้องทำให้ชัดเจนการให้เหตุผลก็จะเป็นเรื่องง่าย หรืออาจจะต้องแบ่งแยกออกเป็นข้อย่อย ๆ เพื่อลดความสลับซับซ้อนลง และนอกจากนี้เป็นเป้าหมายจะต้องมีความสำคัญและมองเห็นว่าสามารถจะทำให้สำเร็จได้จริง ๆ

2. ความคิดเห็นหรือกรอบความจริงที่นำมาอ้าง เมื่อมีการให้เหตุผล ต้องมีความคิดเห็นหรือกรอบของความจริงที่นำมาสนับสนุน ถ้าสิ่งที่นำมาอ้างมีข้อบกพร่อง การให้เหตุผลก็จะผิดพลาดหรือบกพร่องตามไปด้วย ความคิดเห็นที่แคบเฉพาะตัว ซึ่งอาจเกิดจากอคติหรือการเทียบเคียงที่ผิดทำให้การให้เหตุผลทำได้ในขอบเขตอันจำกัด เที่ยงตรง และมีเสถียรภาพ

3. ความถูกต้องของสิ่งที่อ้างอิง การอ้างอิงข้อมูล ข่าวสาร เหตุการณ์ หรือสิ่งต่าง ๆ มีหลักการอยู่ว่า สิ่งที่นำมาอ้างจะต้องมีความชัดเจน มีความสอดคล้อง และมีความถูกต้องแน่นอนถ้าสิ่งที่นำมาอ้างผิดพลาดการสรุปผลหรือการสร้างกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เป็นผลสืบเนื่องย่อมผิดพลาดด้วย สิ่งที่ต้องระมัดระวังก็คือ ต้องเข้าใจข้อจำกัดของข้อมูลต่าง ๆ ลองหาข้อมูลอื่น ๆ ที่มีลักษณะตรงกันข้ามหรือขัดแย้งกับข้อมูลที่เรามีอยู่บ้างว่ามีหรือไม่และก็ต้องแน่ใจว่าข้อมูลที่ใช้อ้างนั้นมีความสมบูรณ์เพียงพอด้วยข้อมูลข่าวสารที่ไม่มีความถูกต้อง มีการบิดเบือนหรือการนำเสนอเพียงบางส่วนและปิดบังหรือมีเจตนาปล่อยปละละเลยในบางส่วน ทำให้การนำไปอ้างอิงหรือเผยแพร่ขาดความสมบูรณ์ก่อให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบหรือสร้างความเสียหายต่อบุคคลองค์การหรือสังคมได้ ดังนั้นการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลข่าวสารก่อนที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการอ้างอิงทุก ๆ เรื่องจึงเป็นเรื่องที่ควรจะกระทำด้วยความรอบคอบและระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง

4. การสร้างความคิดหรือความคิดรวบยอด การให้เหตุผลจะต้องอาศัยการสร้างความคิดหรือความคิดรวบยอด ซึ่งมีตัวประกอบที่สำคัญคือ ทฤษฎี กฎ หลักการ อันเป็นตัวประกอบสำคัญของการสร้างความคิดหรือความคิดรวบยอดถ้าหากเข้าใจผิดพลาดในเรื่องทฤษฎี กฎ หรือหลักการต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้ว การสร้างความคิดหรือความคิดรวบยอดก็จะผิดพลาด การให้เหตุผลก็จะไม่ถูกต้องด้วย ดังนั้นเมื่อสร้างความคิดหรือความคิดรวบยอดขึ้นมาได้แล้ว จะต้องแสดงหรืออธิบายเพื่อบ่งบอกออกมาให้ชัดเจน ลักษณะของความคิดรวบยอดที่ดีจะต้องมีความกระจ่างมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์มีความลึกซึ้ง และมีความเป็นกลางไม่โน้มเอียงไปทางใดทางหนึ่ง

5. ความสัมพันธ์ระหว่างเหตุผลกับสมมติฐาน การให้เหตุผลขึ้นอยู่กับสมมติฐานเมื่อใดมีการกำหนดสมมติฐานขึ้นมาในกระบวนการแก้ปัญหา ต้องแน่ใจว่าสมมติฐานนั้น กำหนดขึ้นจากสิ่งที่เป็นความจริงและจากหลักฐานที่ปรากฏอยู่ ความบกพร่องในการให้เหตุผลสามารถเกิดขึ้นได้เมื่อบุคคลไปยึดติดในสมมติฐานที่ตั้งขึ้น จนทำให้ความคิดเห็นโน้มเอียงหรือผิดไปจากสภาพที่ควรจะเป็น สมมติฐานที่ดีจะต้องมีความชัดเจน สามารถตัดสินใจ และมีเสถียรภาพเช่นเดียวกัน

6. การลงความเห็น การให้เหตุผลในทุก ๆ เรื่อง จะต้องแสดงถึงความเข้าใจด้วยการสรุปและให้ความหมายของข้อมูล ลักษณะการให้เหตุผลนั้นโดยธรรมชาติจะเป็นกระบวนการต่อเนื่องที่เชื่อมโยงกันอยู่ระหว่างเหตุกับผล เช่น เพราะว่าสิ่งนี้เกิดสิ่งนั้นจึงเกิดขึ้นหรือเพราะว่าสิ่งนี้เป็นอย่างนี้ สิ่งที่เกิดขึ้นจากสิ่งนี้จึงเป็นอย่างนั้น ถ้าความเข้าใจในข้อมูลเบื้องต้นผิดพลาดการให้เหตุผลย่อมผิดพลาดด้วย ทางออกที่ดีก็คือ การลงความเห็นจะทำได้ก็ต่อเมื่อมีหลักฐานบ่งบอกอย่างชัดเจน จะต้องตรวจสอบความเห็นนั้นสอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อไหนและมีอะไรเป็นตัวชี้นำอยู่อีกบ้าง ซึ่งอาจทำให้การลงความเห็นผิดพลาด

7. การนำไปใช้ เมื่อมีข้อสรุปแล้วจะต้องมีการนำไปใช้หรือมีผลสืบเนื่อง จะต้องมีความคิดเห็นประกอบว่าข้อสรุปที่เกิดขึ้นนั้น สามารถนำไปใช้ได้มากน้อยเพียงใด ควรจะนำไปใช้ลักษณะใดจึงจะถูกต้อง ลักษณะใดไม่ถูกต้อง โดยพยายามคิดถึงทุกสิ่งที่อาจมีผลต่อเนื่องที่สามารถเกิดขึ้นได้ ดังนั้นจะเห็นได้ว่า การคิดวิเคราะห์ที่ดีหรือมีมาตรฐานในอันดับแรกจะต้องรู้จักการให้เหตุผลที่ถูกต้อง ซึ่งต้องอาศัยองค์ประกอบหลายอย่าง ตามที่ได้แสดงรายละเอียดมาแล้ว เรื่องที่สำคัญและเป็นหัวใจของการคิดวิเคราะห์อีกเรื่องหนึ่งก็คือ เทคนิคการตั้งคำถาม เพื่อการวิเคราะห์เป็นการบอกให้ททราบว่า นักคิดวิเคราะห์จะต้องใช้คำถามอย่างไร เพื่อเป็นการนำความคิดไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ ซึ่งมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

เทคนิคการตั้งคำถามเพื่อการคิดวิเคราะห์ เป็นเรื่องที่สำคัญพอ ๆ กับความสามารถในการให้เหตุผลอย่างถูกต้อง การตั้งคำถามที่ดีจะช่วยส่งเสริมให้การใช้เหตุผลเป็นไปด้วยความสะดวก มีระบบและช่วยแก้ปัญหาได้ นักคิดวิเคราะห์ต้องมีความสามารถในการตั้งคำถามหลาย ๆ แบบ คำถามที่ต้องการคำตอบกว่าง ๆ ต้องการหลาย ๆ คำตอบ คำถามต้องการคำตอบเดียวแต่มีความลึกซึ้ง ลักษณะคำถามที่จะช่วยให้คิดหาเหตุผลในระดับลึก หรือมีเหตุผลจากการใช้ปัญญาของการคิดวิเคราะห์นั้น จะต้องมีคุณสมบัติ 8 ประการ (วนิช สุธารัตน์, 2554 : 128 – 130) ดังต่อไปนี้

1. ความชัดเจน (Clarity) ความชัดเจนของปัญหาเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญของการคิด เช่น ตัวอย่างของปัญหาที่ตั้งขึ้นมาเพื่อตรวจสอบความชัดเจน เช่น ยังมีเรื่องอะไรอีกในส่วนนี้ที่เรายังไม่รู้ สามารถยกตัวอย่างมาอ้างอิงได้หรือไม่ สามารถอธิบายขยายความส่วนนั้นให้มากขึ้นได้หรือไม่

2. ความเที่ยงตรง (Accuracy) เป็นคำถามที่บอกว่าทุกคนสามารถตรวจสอบได้ถูกต้องตรงกันหรือไม่ เช่น จริงหรือ เป็นไปได้หรือ ทำไมถึงเป็นไปได้ สามารถตรวจสอบได้หรือไม่ ตรวจสอบอย่างไร เราจะหาข้อมูลหลักฐานได้อย่างไร ถ้าตรงนั้นเป็นเรื่องจริงเราจะทดสอบมันได้อย่างไร

3. ความกระชับ ความพอดี (Precision) เป็นความกะทัดรัด ความเหมาะสม ความสมบูรณ์ของข้อมูล เช่น จำเป็นต้องหาข้อมูลเพิ่มเติมในเรื่องนี้อีกหรือไม่ ทำให้ดูดีกว่านี้ได้อีกหรือไม่ ทำให้กระชับกว่านี้ได้อีกหรือไม่

4. ความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง (Relevance) เป็นการตั้งคำถามเพื่อคิดเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ เช่น สิ่งนั้นเกี่ยวข้องกับปัญหาอย่างไร มันเกิดสิ่งต่าง ๆ ขึ้นตรงนั้นได้อย่างไร ผลที่เกิดขึ้นตรงนั้น มันมีที่มาอย่างไร ตรงส่วนนั้นช่วยให้เราเข้าใจอะไรได้บ้าง

5. ความลึก (Depth) หมายถึง ความหมายในระดับที่ลึกความคิดลึกซึ้ง การตั้งคำถามที่สามารถเชื่อมโยงไปการคิดหาคำตอบที่ลึกซึ้ง ถือว่าคำถามนั้นมีคุณค่ายิ่ง เช่น ตัวประกอบอะไรบ้างที่ทำให้ตรงนี้เป็นปัญหาสำคัญ อะไรที่ทำให้ปัญหาเรื่องนี้มันซับซ้อน สิ่งใดบ้างที่เป็นความลำบากหรือความยุ่งยากที่เราจะต้องพบ

6. ความกว้างของการมอง (Breadth) เป็นการทดลองเปลี่ยนมุมมอง โดยให้ผู้อื่นช่วย เช่น จำเป็นจะต้องมองสิ่งนี้จากด้านอื่น คนอื่น ด้วยหรือไม่ มองปัญหานี้โดยใช้วิถีทางอื่น ๆ บ้างหรือไม่ ควรจะให้ความสำคัญของความคิดเห็นจากบุคคลอื่นหรือไม่ ยังมีข้อมูลอะไรในเรื่องนี้อีกหรือไม่ที่ไม่นำมากล่าวถึง

7. หลักตรรกวิทยา (Logic) มองในด้านของความคิดเห็นและการใช้เหตุผล เช่น ทุกเรื่องที่เรารู้ เราเข้าใจตรงกันหมดหรือไม่ สิ่งที่พุดมีหลักฐานอ้างอิงหรือไม่ สิ่งที่สรุปนั้นเป็นเหตุผลที่สมบูรณ์หรือไม่ สิ่งที่กล่าวอ้างมีขอบข่ายครอบคลุมรายละเอียดทั้งหมดหรือไม่

8. ความสำคัญ (Significance) ซึ่งหมายถึง การตั้งคำถามเพื่อตรวจสอบว่าสิ่งเหล่านั้นมีความสำคัญอย่างแท้จริงหรือไม่ ทั้งนี้เนื่องจากในบางครั้งพบว่า ความสำคัญเป็นสิ่งที่เราต้องการจะให้เป็นมากกว่าเป็นความสำคัญจริง ๆ เช่น ส่วนไหนของความจริงที่สำคัญที่สุด ยังมีเรื่องอื่น ๆ ที่มีความสำคัญอยู่อีกหรือไม่ นี่คือปัญหาที่สำคัญที่สุดในเรื่องนี้ใช่หรือไม่ ตรงนี้เป็นจุดสำคัญที่ควรให้ความสนใจหรือเปล่า

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า การคิดวิเคราะห์จะเกิดความสมบูรณ์ได้นั้น นอกจากจะต้องอาศัยความสามารถในการให้เหตุผลอย่างถูกต้องแล้ว เรื่องของเทคนิคการตั้งคำถามเพื่อการวิเคราะห์ก็มีความสำคัญที่ไม่ยิ่งหย่อนกว่ากัน โดยที่องค์ประกอบทั้งสองส่วนนี้จะทำงานประสานสัมพันธ์กันอย่างกลมกลืนในทุก ๆ ขั้นตอนของกระบวนการคิดวิเคราะห์ ส่วนประกอบทั้งสองส่วนจะต้องไปด้วยกัน คุณค่า ความสวยงาม ความลงตัว รวมทั้งประโยชน์อย่างสมบูรณ์จึงจะเกิดขึ้นได้

หลักการ แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano)

ทฤษฎีการคิดของมาร์ซาโน (Marzano's Taxonomy)

โรเบิร์ต มาร์ซาโน (Robert Marzano) นักวิจัยทางการศึกษา ได้พัฒนาข้อจำกัดของวัตถุประสงค์ของบลูมที่ได้รับการยอมรับและใช้กันอย่างแพร่หลาย รูปแบบทักษะการคิดจะผนวกกับปัจจัยต่างๆที่มากขึ้นที่ส่งผลกับการคิดของผู้เรียนซึ่งทั้งหมดสำคัญสำหรับการคิดและการเรียนรู้ (Marzano, 2001: 30 – 58 อ้างถึงใน โสภิตา เสนาะจิต, 2561: 38 – 45) อธิบายว่า รูปแบบพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนประกอบด้วย 3 ระบบ ได้แก่ ระบบแห่งตนหรือระบบตนเอง (self – system) เป็นความเชื่อเกี่ยวกับความสำคัญของความรู้ ประสิทธิภาพและความรู้สึกที่เกี่ยวพันกับความรู้ ระบบบูรณาการหรือระบบอภิปัญญา (metacognitive system) เป็นการมีเป้าหมายการเรียนรู้ มีการนำความรู้ไปใช้ด้วยความชัดเจนและถูกต้อง ระบบสติปัญญาหรือระบบความรู้ (cognitive system) ประกอบด้วยการเรียนใช้ความรู้โดยการทบทวน ทวนซ้ำ การนำไปปฏิบัติ ความเข้าใจในความรู้การสังเคราะห์หรือเลือกใช้ความรู้ การคิดวิเคราะห์โดยสามารถจับคู่ความสัมพันธ์แยกแยะเป็นหมวดหมู่ หรือวิเคราะห์ข้อผิดพลาด การกำหนดกฎเกณฑ์ทั่วไปและเฉพาะเจาะจงได้และการนำความรู้ไปใช้ในการตัดสินใจ การแก้ปัญหาและทำการสำรวจสืบค้นจากการทดลอง พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนตามทฤษฎีการคิดของมาร์ซาโนนั้น เมื่อพบเจอกับสถานการณ์หรือภาระงานใหม่ ระบบแห่งตนจะตัดสินใจว่าจะยอมรับหรือเรียนรู้เรื่องใหม่ เมื่อระบบแห่งตนรับการเรียนรู้เรื่องใหม่ ระบบบูรณาการจะเข้ามาเกี่ยวข้องกับการกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้นั้น โดยการออกแบบกลยุทธ์ต่าง ๆ เพื่อการบรรลุเป้าหมายแห่งการเรียนรู้ระบบสติปัญญาจะทำหน้าที่จัดกระทำกับข้อมูลที่จำเป็นในลักษณะของการคิดวิเคราะห์ ดังนั้นความรู้ของนักเรียนแต่ละคนจึงมีผลต่อความสำเร็จอย่างสูงในการเรียนรู้เรื่องใหม่ ซึ่งความรู้ใหม่สามารถต่อยอดจากความรู้เดิมได้อย่างกว้างขวาง พัฒนารูปแบบจุดมุ่งหมายทางการศึกษารูปแบบใหม่ (The New Taxonomy of Educational Objectives) ประกอบไปด้วยความรู้ 3 ประเภท และกระบวนการจัดกระทำกับข้อมูล 6 ระดับ (Marzano, 2001 : 30-58) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ข้อมูล เน้นการจัดระบบความคิดเห็นจากข้อมูลง่ายสู่ข้อมูลยาก เป็นระดับความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริง ลำดับของเหตุการณ์ สมเหตุสมผล เฉพาะเรื่องและหลักการ

2. กระบวนการ เน้นกระบวนการเพื่อการเรียนรู้ จากทักษะสู่กระบวนการอัตโนมัติ อันเป็นส่วนหนึ่งของความสามารถที่สั่งสมไว้

3. ทักษะ เน้นการเรียนรู้ที่ใช้ระบบโครงสร้างกล้ามเนื้อ จากทักษะง่ายสู่กระบวนการที่ซับซ้อนขึ้น โดยมีกระบวนการจัดกระทำกับข้อมูล 6 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 ขั้นรวบรวม เป็นการทบทวนความรู้เดิม รับข้อมูลใหม่และเก็บเป็นคลังข้อมูลไว้ เป็นการถ่ายโยงความรู้จากความจำถาวรสู่การนำไปใช้ในการปฏิบัติการโดยไม่จำเป็นต้องเข้าใจโครงสร้างความรู้นั้น

ระดับที่ 2 ขั้นเข้าใจ เป็นการเข้าใจสาระที่เรียนรู้สู่การเรียนรู้ใหม่ในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์เป็นการสังเคราะห์โครงสร้างพื้นฐานของความรู้นั้น โดยเข้าใจประเด็นความสำคัญ

ระดับที่ 3 ขั้นวิเคราะห์ เป็นการจำแนกความเหมือนและความต่างอย่างมีหลักการ การจัดหมวดหมู่ที่สัมพันธ์กับความรู้ การสรุปอย่างสมเหตุสมผลโดยสามารถบ่งชี้ข้อผิดพลาดได้ การประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่โดยใช้ฐานความรู้และการคาดการณ์ผลที่ตามมาบนพื้นฐานของข้อมูล

ระดับที่ 4 ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ เป็นการตัดสินใจในสถานการณ์ที่ไม่มีคำตอบชัดเจน การแก้ไขปัญหาที่ยุ่งยาก การอธิบายปรากฏการณ์ที่แตกต่างและการพิจารณาหลักฐานสู่การสรุปสถานการณ์ที่มีความซับซ้อน การตั้งข้อสมมติฐานและการทดสอบสมมติฐานนั้นบนพื้นฐานของความรู้

ระดับที่ 5 ขั้นบูรณาการความรู้ เป็นการจัดระบบความคิดเพื่อบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนด การกำกับติดตามการเรียนรู้และการจัดขอบเขตการเรียนรู้

ระดับที่ 6 ขั้นจัดระบบตนเอง เป็นการสร้างระดับแรงจูงใจต่อภาวการณ์เรียนรู้และภาระงานที่ได้รับมอบหมายในการเรียนรู้ รวมทั้งตระหนักในความสามารถของการเรียนรู้ที่ตนมี

ลักษณะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano, 2001 : 38-45 , 58) การคิดวิเคราะห์ซับซ้อนมากกว่าความเข้าใจ เป็นกระบวนการที่ต้องใช้เหตุผล คิดอย่างลึกซึ้งและหลากหลาย มีการคิดโดยพิจารณาอย่างละเอียดถี่ถ้วนและต้องมีเหตุผล สามารถระบุความเหมือนหรือความแตกต่างอย่างมีหลักการ สามารถจัดลำดับ จัดหมวดหมู่ หรือจัดประเภทของความรู้ของสิ่งต่าง ๆ ระบุเหตุผลของการเกิดข้อผิดพลาดของข้อมูล สามารถตีความหรือบอกหลักเกณฑ์พื้นฐานของความรู้ ระบุ เจาะจงหรือสรุปอย่างมีเหตุผล จนสามารถเกิดเป็นความรู้ใหม่ได้และนำหลักการเพื่อประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่โดยใช้พื้นฐานของความรู้ ได้สรุปไว้เป็น 5 ด้าน ดังนี้

1. ด้านจำแนก (matching) หมายถึง ความสามารถในการสังเกตและจำแนกแยกแยะรายละเอียดของสิ่งต่างๆหรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่เหมือนกันและแตกต่างกันออกเป็นแต่ละส่วนให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถเปรียบเทียบ ระบุยกตัวอย่างหลักฐาน ลักษณะความเหมือนความแตกต่าง ของสิ่งต่างๆ ได้ ซึ่งจะเชื่อมโยงไปสู่ความสามารถในการจับคู่และการจัดกลุ่มสิ่งต่างๆ ที่เหมือนกันทั้งรูปร่างลักษณะ แหล่งกำเนิดได้ การระบุความเหมือนและความต่างของสิ่งต่างๆ โดยสังเกตและจำแนกแยกแยะ ข้อมูลที่เหมือนกันและแตกต่างกันของสิ่งต่างๆ ทั้งด้านเนื้อหาด้านความรู้และด้านทักษะโดยอาศัยความรู้เป็นเครื่องมือในการจับคู่ ทั้งนี้การระบุความเหมือนและความต่าง

เป็นการฝึกตั้งแต่ระดับง่ายๆ ในด้านรูปธรรมไปจนถึงขั้นสลับซับซ้อนที่เป็นนามธรรม มียุทธวิธีในการฝึก คือ

1.1 ระบุสิ่งที่ต้องการจะวิเคราะห์

1.2 ระบุลักษณะคุณสมบัติ สามารถจำแนกแยกแยะสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์

1.3 ตัดสินใจและระบุว่าสิ่งเหล่านั้น ว่ามีความเหมือนหรือมีความแตกต่างกันอย่างไร

1.4 สรุปความเหมือนและความแตกต่างของสิ่งต่างๆ อย่างถูกต้องเหมาะสมและเป็นไปได้

2. ด้านการจัดกลุ่ม (classification) หมายถึง ความสามารถในการประมวลความรู้เพื่อการจัดกลุ่ม จัดลำดับและจัดประเภทของสิ่งต่างๆ สามารถหาคุณลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งของที่เหมือนกัน หรือคล้ายคลึงกันออกเป็นพวกเป็นกลุ่มได้อย่างมีหลักการและมีหลักเกณฑ์ โดยกำหนดตัวบ่งชี้ของสิ่งที่ต้องการจัดกลุ่ม ให้คำนิยามคุณลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งนั้น จัดหาคุณสมบัติที่มีเหมือนกัน กำหนดหมวดหมู่อย่างมีเหตุและผล ซึ่งการจัดกลุ่มนี้เป็นการถ่ายโยงไปสู่การจัดระบบความรู้ การจัดกลุ่มมีกระบวนการดังนี้

2.1 กำหนดตัวบ่งชี้ของสิ่งที่ต้องการจัดกลุ่ม

2.2 ให้คำนิยามคุณลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งที่ต้องการจัดกลุ่ม

2.3 เลือกสิ่งของที่เหมือนกันในการจัดกลุ่ม กำหนดหมวดหมู่ของสิ่งต่างๆ และให้เหตุผลว่าเหตุใดจึงอยู่ในกลุ่ม

2.4 หาคุณสมบัติที่มีความเหมือนกันของสิ่งเหล่านั้น

2.5 กำหนดความสัมพันธ์ เกี่ยวข้องกันเพิ่มเติม (ถ้ามี) ให้เหตุผลว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

3. ด้านการสรุป (error analysis) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะข้อผิดพลาด มองเห็นความผิดปกติ ความสัมพันธ์และไม่สัมพันธ์ ความสอดคล้องของสิ่งต่างๆ สามารถโยงความสัมพันธ์สู่การสรุปอย่างสมเหตุสมผล สังเกตและใช้ความรู้เดิมผสานกับความรู้ใหม่ เพื่อระบุสิ่งที่ไม่ถูกต้อง สิ่งผิดปกติหรือเป็นไปไม่ได้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้ สามารถสรุปประเด็นต่างๆ และยกเหตุผลประกอบได้ โดยผ่านการโต้แย้งอย่างมีเหตุผลและเหมาะสม ทั้งนี้ต้องมีความสามารถในการสรุปจากความรู้ที่มีมาก่อน เป็นความรู้ที่เชื่อถือได้ เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป มีข้อมูลสนับสนุนหรือมีการพิจารณาแล้วว่าเป็นจริง โดยมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

3.1 ความรู้เดิมเป็นความรู้ที่ถูกต้องและเป็นจริงมีการยอมรับกันทั่วไป

3.2 ความรู้จากผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญ

3.3 ความรู้จากหลักฐานที่มีอยู่ เป็นหลักฐานที่น่าเชื่อถือ สามารถหาข้อมูลมาสนับสนุนความคิด

3.4 ข้อมูลได้รับการพิสูจน์หรือทดลองใช้แล้วเป็นจริง

3.5 ข้อมูลอื่นๆที่พิจารณาว่าเป็นจริงนำมาสนับสนุนให้ความคิดได้รับการยอมรับ

4. ด้านการประยุกต์ (generalizing) คือ ความสามารถในการนำความรู้เดิมที่มีสรุปเป็นหลักการใหม่ๆ นำไป ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยสามารถนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องโดยใช้การให้เหตุผลสรุปเป็นหลักการ ดังนี้

4.1 การให้เหตุผลเชิงอุปนัย (inductive) เป็นการให้เหตุผลหรือการคิดจากข้อมูลที่เป็นตัวอย่างหรือรายละเอียดแล้วสามารถสรุปเป็นหลักการ แนวคิด ทฤษฎีหรือเกิดเป็นความรู้ใหม่

4.2 การให้เหตุผลเชิงนิรนัย (deductive) เป็นการให้เหตุผลหรือการคิดที่เริ่มจากข้อสรุปแล้วนำไปสู่รายละเอียดหรือการยกตัวอย่าง

5. ด้านการคาดการณ์ (specifying) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้หรือหลักการที่มีอยู่แล้วไปใช้เพื่อการทำนายสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างจำเพาะเจาะจง สามารถเข้าใจเหตุการณ์ มีความรู้ความสามารถในการระบุรายละเอียดในเหตุการณ์นั้นและปรับเปลี่ยนวิธีการให้เหมาะสมกับสิ่งที่เกิดขึ้นต่อไปได้ โดยทั่วไปเป็นการให้เหตุผลเชิงนิรนัย กล่าวคือ จากข้อสรุป กฎ สูตร ทฤษฎี หรือหลักการใหญ่ แล้วสามารถระบุรายละเอียดได้สร้างเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นอย่างจำเพาะเจาะจงได้ การคาดการณ์เป็นความสามารถในการประยุกต์ความรู้ใหม่ จากหลักการที่มีอยู่แล้ว คาดเดาทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต สามารถระบุสิ่งที่มีผลตามมา สิ่งใดจริง สิ่งใดไม่จริงและสามารถปรับเปลี่ยนวิธีการได้อย่างเหมาะสม มักเป็นการให้เหตุผลโดยนิรนัยมีกระบวนการดังนี้

5.1 บอกสถานการณ์ที่ควรพิจารณาหรือศึกษาซึ่งเหมาะสมและไม่เหมาะสมได้

5.2 ระบุหลักการที่จะนำไปใช้ได้ในสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น

5.3 ต้องแน่ใจว่าสถานการณ์นั้นตรงกับสภาพหลักการหรือกฎโดยทั่วไปที่นำมาใช้

5.4 เมื่อนำสถานการณ์นั้นมาประยุกต์ใช้แล้วทำนายว่าอะไรคือความรู้ ที่เกิดขึ้นและลงความเห็นบอกข้อสรุปสถานการณ์และสิ่งที่จะเกิดขึ้นได้หากมีการนำไปใช้

สรุปได้ว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ประกอบไปด้วย 5 ด้าน ได้แก่ ด้านจำแนก ด้านการจัดกลุ่ม ด้านการสรุป ด้านการประยุกต์ และด้านการคาดการณ์ มาใช้ในการเรียนรู้

1. ด้านจำแนก (matching) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกรายละเอียด และการเปรียบเทียบลักษณะความเหมือนและความแตกต่างของข้อมูลได้

2. ด้านการจัดกลุ่ม (classification) หมายถึง ความสามารถในการประมวลความรู้เพื่อการจัดกลุ่ม จัดลำดับและจัดประเภทของข้อมูลที่เหมือนกันออกเป็นกลุ่มได้อย่างมีหลักเกณฑ์

3. ด้านการสรุป (error analysis) หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดหรือความไม่สัมพันธ์กัน เพื่อสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์สู่การสรุปอย่างมีเหตุผล

4. ด้านการประยุกต์ (generalizing) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง

5. ด้านการคาดการณ์ (specifying) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้หรือหลักการไปใช้เพื่อการทำนายสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

กระบวนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2553 : 19) ได้กล่าวถึงกระบวนการที่จะนำไปสู่การคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เป็นการกำหนดวัตถุสิ่งของเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ขึ้นมา เพื่อเป็นต้นเรื่องที่จะใช้วิเคราะห์ เช่น พืช สัตว์ หิน ดิน รูปภาพ บทความเรื่องราว เหตุการณ์หรือสถานการณ์จากข่าวของจริงหรือส่อเทคโนโลยีต่าง ๆ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดประเด็นข้อสงสัยจากปัญหาของสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ซึ่งอาจจะกำหนดเป็นคำถามหรือเป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์เพื่อค้นหาความจริง สาเหตุหรือความสำคัญ เช่น ภาพนี้หรือบทความนี้ต้องการสื่อหรือบอกอะไรที่สำคัญที่สุด

ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ เป็นการกำหนดข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือความแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการหาลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผล อาจเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน

ขั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะ เป็นการพินิจพิเคราะห์ทำการแยกแยะ กระจายสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อย ๆ โดยอาจใช้เทคนิคคำถาม 5 W 1 H คือ What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไร) Why (ทำไม) Who (ใคร) How (อย่างไร)

ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ เป็นการรวบรวมประเด็นเพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบหรือตอบปัญหาของสิ่งที่กำหนดให้

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551 : 49) กล่าวว่า กระบวนการคิดวิเคราะห์เป็นการคิดระดับสูง การคิดจึงเป็นกระบวนการ ซึ่งมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. กำหนดสิ่งที่จะวิเคราะห์ว่าจะวิเคราะห์อะไร กำหนดขอบเขตและนิยามของสิ่งที่จะคิดให้ชัดเจน เช่น จะวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อม หมายถึง ปัญหาเกี่ยวกับขยะที่เกิดขึ้นในโรงเรียนของเรา

2. กำหนดจุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์ว่าต้องการวิเคราะห์เพื่ออะไร เช่น เพื่อจัดอันดับ เพื่อหาเอกลักษณ์ เพื่อหาข้อสรุป เพื่อหาสาเหตุ เพื่อหาแนวทางแก้ไข

3. พิจารณาข้อมูลความรู้ ทฤษฎี หลักการ กฎเกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ว่าจะใช้หลักการใดเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และจะใช้หลักความรู้นั้นว่า ควรใช้ในการวิเคราะห์อย่างไร

4. สรุปและรายงานผลการวิเคราะห์ได้เป็นระบบชัดเจน

วิมล ทองผิว (2556 : 54) กล่าวว่า กระบวนการสอนให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ โดยใช้เทคนิค 5W1H ดังนี้

1. What เกิดอะไรขึ้นบ้าง เหตุการณ์นี้เกี่ยวข้องกับอะไร หลักฐานและสาเหตุที่ (อะไร) สำคัญทำให้เกิดเหตุการณ์นี้คืออะไร

2. Where เรื่องนี้เกิดขึ้นที่ไหน เหตุการณ์นี้น่าจะเกิดขึ้นที่ใด (ที่ไหน)

3. When เวลาที่เหตุการณ์นั้น (เมื่อใด) เกิดเหตุการณ์นั้นน่าจะเกิดขึ้นเมื่อใดและที่ใด

4. Why สาเหตุหรือข้อมูลที่เกิดขึ้น เหตุใดต้องเป็นคนนี้ เหตุการณ์นี้เกิดขึ้น (ทำไม) เพราะเหตุใด ทำไมจึงเกิดเรื่องนี้

5. Who บุคคลสำคัญที่เกี่ยวข้องที่จะได้รับผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบ (ใคร) เหตุการณ์นี้ใครอยู่บ้าง ใครน่าจะเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์นี้บ้าง เหตุการณ์นี้ใครได้ประโยชน์ ใครเสียประโยชน์

6. How เขาทำสิ่งนี้ได้อย่างไร ลำดับเหตุการณ์นี้ว่าเกิดขึ้นได้อย่างไรบ้าง มี (อย่างไร) หลักในการพิจารณาคนดีอย่างไรบ้าง

การสอนคิดวิเคราะห์โดยใช้เทคนิค 5W1H จะสามารถช่วยไล่เรียงความชัดเจนในแต่ละเรื่องได้เป็นอย่างดี ทำให้เกิดความครบถ้วนสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2555 : 12-22) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เกี่ยวข้องโดยตรงกับความสามารถในการให้เหตุผลเพราะสมองซีกซ้ายจะตีความข้อมูลที่ได้รับโดยวิเคราะห์เปรียบเทียบกับข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องนั้นในความทรงจำจากนั้นสมองจะทำการจำแนกแยกแยะความเหมือนและความแตกต่างของข้อมูลที่ได้รับ พยายามโยงเหตุผลและผลของเรื่องราวที่เกิดขึ้น เพื่อทำความเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้นสมองจะพยายามสืบค้นหาความน่าจะเป็นของสิ่งที่จะเกิดขึ้น เพื่อคาดการณ์อนาคตโดยเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ เข้าด้วยกันได้อย่างรวดเร็วทำให้การประเมินและตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและทันท่วงทีเป็นประโยชน์ต่อการประเมินและตัดสินใจว่าจะกระทำสิ่งใดจึงจะคุ้มค่ามากกว่ากัน การคิดวิเคราะห์จึงเปรียบเสมือนการเห็นผลของบางสิ่งบางอย่างแต่ยังไม่ด่วนสรุปว่าผลลัพธ์นั้นเกิดจากสาเหตุใด มีองค์ประกอบอะไร มีความเป็นมาอย่างไร ก่อนที่จะสรุปความหรือตัดสินใจบางอย่างเกี่ยวกับเรื่องนั้น การคิดวิเคราะห์ช่วยให้ค้นพบข้อเท็จจริงหรือข้อสรุปที่ถูกต้องเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ

วัชรา เล่าเรียนดีและคณะ (2560 : 25-26) ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมและพัฒนาการคิดไว้ ดังนี้

1. จัดกิจกรรมแบบร่วมมือกันให้ทำกิจกรรมที่สมาชิกพูดคุยกันได้ทั่วถึง
2. จัดกิจกรรมให้แก้ปัญหามากกว่าการคิดคำนวณตามปกติ
3. จัดกิจกรรมที่ให้หาคำตอบได้หลากหลายมากกว่าการจัดกิจกรรมที่ให้หาคำตอบเพียงคำตอบเดียว
4. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการใช้การแก้ปัญหา ใช้ความคิด การปฏิบัติหลาย ๆ แบบเพื่อให้เรียนรู้อย่างมีความสุข
5. จัดกิจกรรมที่ไม่เฉพาะเจาะจงนักเรียนเพศใดเพศหนึ่ง
6. ใช้คำถามที่ส่งเสริมทักษะการคิดระดับสูง
7. ใช้วิธีการวัดและประเมินหลาย ๆ วิธีที่สอดคล้องตามเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ ลักษณะในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการคิดจะเชื่อมโยงความสัมพันธ์เรื่องราวต่าง ๆ หรือความคิดรวบยอดเปรียบเทียบความเหมือนความแตกต่าง จัดจำแนกประเภท จัดหมวดหมู่ จัดความสัมพันธ์ของวัตถุหรือเหตุการณ์สถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเป็นเหตุเป็นผลระบุข้อเท็จจริง ข้อคิดเห็นและคาดการณ์พยากรณ์ได้

สรุปได้ว่า กระบวนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ เป็นการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์รูปแบบที่จะเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ คือ สอนด้วยการตั้งคำถาม การสอนโดยใช้แผนที่ความคิด การเรียนรู้แบบปรึกษาหารือ การบันทึกการเรียนรู้และข้อสงสัย การจัดระเบียบ คิดไตร่ตรอง บูรณาการและประเมินเพื่อให้เข้าใจตนเอง ความคิด และความรู้สึกของตนเอง

การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

บลูม (Bloom, 1956 : 64) กล่าวว่า การวัดความสามารถในการวิเคราะห์นั้นจะต้องพิจารณาให้ครบทั้ง 3 ด้าน ซึ่งประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ โดยการให้ค้นหาข้อมูลเหตุ ผลลัพธ์และความสำคัญของเรื่องราวนั้น ๆ โดยใช้ทักษะวิเคราะห์ว่าตอนใดเป็นจริงหรือเป็นสมมติฐานส่วนใดเป็นข้อสรุปหรืออ้างอิง มีวัตถุประสงค์หรือความมุ่งหมายสำคัญใด วิเคราะห์ข้อสรุปนั้นมีอะไรสนับสนุน หรือวิเคราะห์หาข้อผิดพลาด
2. การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ เป็นการถามให้ค้นคว้าว่าความสำคัญย่อย ๆ ของเรื่องราวนั้นสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันอย่างไร ใช้หลักการหรือทฤษฎีใดเป็นหลัก โดยพิจารณาว่าอะไรเป็นสาเหตุ อะไรเป็นผลของการกระทำนั้น มีข้อสนับสนุนหรือข้อคัดค้านใด ข้อสรุปที่มีเหตุและผลอย่างไร ส่วนใดที่มีความสัมพันธ์กันมากน้อย ถ้าเกิดสิ่งนั้นสิ่งใดจะเกิดตามมายก เรื่องราวข้อเท็จจริงมาวิเคราะห์ว่าสอดคล้องหรือขัดแย้งกัน

3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นการถามให้ค้นว่าเรื่องราวนั้น ๆ อาศัยหลักการใด มีโครงสร้าง องค์ประกอบ ใจความสำคัญอย่างไร

ศรินธร วิทยะสิรินันท์ (2544 : 16) กล่าวว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์จะพิจารณา 3 ด้าน ซึ่งสามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์เนื้อหาหรือข้อความ เป็นการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาจัดระดับ เรียบเรียง จัดหมวดหมู่ จัดระบบ แจกแจงเพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อความหรือประเด็นต่าง ๆ เป็นความสามารถในการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างในแต่ละหมวดหมู่

3. การวิเคราะห์หลักการ ความสามารถในการกำหนดหมวดหมู่ในมิติความสามารถในการแจกแจงข้อมูลที่มีอยู่ลงในหมวดหมู่โดยคำนึงถึงเหตุการณ์ หรือความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องโดยตรง

ทิศนา แขมณี และคณะ (2554 : 48) กล่าวว่าการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้นจะต้องทำการวัดให้ครบทั้ง 3 ด้านดังนี้

1. การวิเคราะห์หลักการ ในการกำหนดเกณฑ์ในการจำแนกข้อมูล

2. การวิเคราะห์เนื้อหา ในการแยกข้อมูลเนื้อเรื่องได้ตามเกณฑ์

3. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละองค์ประกอบ

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2555 : 68) กล่าวว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต้องประกอบด้วยทักษะการวิเคราะห์ ดังนี้

1. ทักษะการระบุองค์ประกอบสำคัญหรือลักษณะเฉพาะ

2. ทักษะการระบุความสัมพันธ์ขององค์ประกอบและแบบแผนขององค์ประกอบเหล่านั้น

3. ทักษะการจับใจความสำคัญ

4. ทักษะการค้นหาและระบุความผิดพลาด

อัญญารัตน์ เจริญพฤตินาถ (2556 : 59) ได้ระบุการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต้องระบุคุณลักษณะและส่วนประกอบจากพิจารณาลักษณะหรือส่วนต่าง ๆ ของข้อมูล ระบุความสัมพันธ์และรูปแบบที่บ่งบอกถึงความเกี่ยวข้องในแต่ละส่วนประกอบต่าง ๆ ระบุหลักสำคัญขององค์ประกอบ ระบุข้อผิดพลาดตามตรรกะหรือข้อผิดพลาดอื่นๆ

สมนึก ภัททิยธนี (2553 : 144 – 146) กล่าวว่า การวัดการคิดวิเคราะห์เป็นการใช้วิจารณญาณเพื่อไตร่ตรอง การแยกแยะพิจารณาดูรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องต่าง ๆ ว่ามีชิ้นส่วนใดสำคัญที่สุดของชิ้นส่วนใดสัมพันธ์กันมากที่สุด และชิ้นส่วนเหล่านั้นอยู่รวมกันได้หรือ ทำงานได้เพราะอาศัยหลักการใด ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง การพิจารณาหรือจำแนกว่า ชิ้นใด ส่วนใด เรื่องใด ตอนใดสำคัญที่สุด หรือหาจุดเด่น จุดประสงค์สำคัญ สิ่งที่ซ่อนเร้น

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การค้นหาความเกี่ยวข้องระหว่างคุณลักษณะสำคัญของเรื่องราว หรือสิ่งต่าง ๆ ว่าสองชิ้นส่วนใดสัมพันธ์กัน

3. การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง การให้พิจารณาดูชิ้นส่วน หรือส่วนปลีกย่อยต่าง ๆ ว่าทำงานหรือเกาะยึดกันได้ หรือคงสภาพเช่นนั้นได้เพราะใช้หลักการใดเป็นแกนกลาง จึงถามโครงสร้างหรือหลักการหรือวิธีการที่ยึดถือ

การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สรุปได้ว่า ความสามารถในการพิจารณาอย่างรอบคอบ สมเหตุสมผลเกี่ยวกับการจำแนก แยกแยะ องค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งและหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อการตัดสินใจหรือสรุปอย่างสมเหตุสมผล

การสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์

การสร้างแบบทดสอบเป็นสิ่งสำคัญ ในการพัฒนาแบบทดสอบ ทำให้ได้แบทดสอบที่มีคุณภาพ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างและการหาคุณภาพของแบบทดสอบจากนักการศึกษา และนักวิชาการ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

นักการศึกษาและนักวิชาการ ได้กล่าวถึงวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้

นุชนาฏ กฤตธรรม (2546 : 11) ได้จัดระเบียบวิธีคิดเชิงวิเคราะห์ไว้ 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. กำหนดขอบเขตหรือนิยาม ในการวิเคราะห์ ผู้อ่านจะต้องกำหนดขอบเขตหรือ นิยามให้ชัดเจน คือ ต้องรู้เสียก่อนว่าจะวิเคราะห์อะไร

2. กำหนดจุดมุ่งหมาย ผู้อ่านต้องกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจนว่า ต้องการทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องใดหรือความเข้าใจในแง่ใด คือ จะต้องรู้ว่าวิเคราะห์อะไร

3. หาหลักความรู้ หลักการ หรือทฤษฎีที่เหมาะสม เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ คือ จะต้องรู้ว่าใช้เครื่องมืออะไรในการวิเคราะห์

4. วิธีการวิเคราะห์ คือ การใช้หลักความรู้นั้นให้ตรงกับกรณีของเรื่องที่จะทำการวิเคราะห์เป็นกรณี ๆ ไป คือ จะต้องรู้ว่าวิเคราะห์อย่างไร

5. สรุปเมื่อวิเคราะห์แล้วและรวบรวม สิ่งที่ผู้อ่านสามารถทำความเข้าใจได้แล้ว และสิ่งที่ยังไม่เข้าใจให้จัดไว้เป็นพวก ๆ ขั้นสุดท้ายนี้คือการรายงานผลการวิเคราะห์ให้เป็นระเบียบ เห็นได้ชัดเจน

วนิช สุธารัตน์ (2554 : 128 – 130) กล่าวถึง ลักษณะข้อคำถามที่จะช่วยให้คิดหาเหตุผลในระดับลึก หรือเป็นเหตุผลจากการใช้ปัญญาของการคิดวิเคราะห์นั้น จะต้องมีคุณสมบัติ 8 ประการดังต่อไปนี้

1. ความชัดเจน (Clarity) เป็นจุดเริ่มต้นสำคัญของการคิด ตัวอย่างปัญหาที่ตั้ง ขึ้นมาเพื่อตรวจสอบความชัดเจน เช่น

1.1 สามารถยกตัวอย่างมาอ้างอิง โดยวิธีอื่น ๆ ได้หรือไม่

1.2 สามารถอธิบายส่วนนั้น โดยวิธีอื่น ๆ ได้หรือไม่

2. ความเที่ยงตรง (Accuracy) เป็นคำถามที่บอกว่าทุกคนสามารถตรวจสอบได้ ถูกต้องตรงกันหรือไม่ ตัวอย่างเช่น

2.1 เราจะถามใครได้บ้าง

2.2 เราจะทดสอบมันได้อย่างไร

3. ความกระชับ ความพอดี (Precision) เป็นความกะทัดรัด ความเหมาะสมความสมบูรณ์ของข้อมูล ตัวอย่างคำถามลักษณะนี้ เช่น

3.1 ทำให้กระชับกว่านี้ได้หรือไม่

3.2 จำเป็นต้องหาข้อมูลเพิ่มเติมในเรื่องนี้อีกหรือไม่

4. ความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง (Relevance) เป็นการตั้งคำถามเพื่อคิดเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ ดังตัวอย่าง

4.1 สิ่งนั้นเกี่ยวข้องกับปัญหาอย่างไร

4.2 ผลที่เกิดขึ้นตรงนั้นมีที่มาอย่างไร

5. ความลึก (Depth) หมายถึง ความหมายในระดับที่ลึก ความคิดลึกซึ้ง การตั้งคำถามที่สามารถเชื่อมโยงไปยังการคิดหาคำตอบที่ลึกซึ้ง ถือว่าคำถามนั้นมีคุณค่า ตัวอย่างคำถาม

5.1 อะไรที่ทำให้เรื่องนี้ซับซ้อน

6. ความกว้างของการมอง (Breadth) เป็นการทดลองเปลี่ยนมุมมอง โดยให้ผู้อื่นช่วยดังตัวอย่างคำถาม

6.1 มีข้อมูลในเรื่องนี้อีกหรือไม่ที่ยังไม่ได้นำมากล่าวถึง

7. หลักตรรกวิทยา (Logic) มองในด้านการให้เหตุผลและข้อคิดเห็น ตัวอย่างคำถาม

7.1 สิ่งที่พูดมามีหลักฐานอ้างอิงหรือไม่

7.2 สิ่งที่สรุปนั้นเป็นเหตุผลที่สมบูรณ์หรือไม่

8. ความสำคัญ (Significance) หมายถึง การตั้งคำถามเพื่อตรวจสอบว่าสิ่งเหล่านั้น มีความสำคัญอย่างแท้จริงหรือไม่ ตัวอย่างคำถามที่ใช้ตรวจสอบ

8.1 ส่วนไหนของความจริงที่สำคัญที่สุด

8.2 ยังมีเรื่องอื่น ๆ ที่มีความสำคัญอยู่อีกหรือไม่

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 19) กล่าวถึง การสร้างแบบวัดกระบวนการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เป็นการกำหนดวัตถุ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ขึ้นมา เพื่อเป็นต้นเรื่องที่จะใช้ วิเคราะห์ เช่น พืช สัตว์ หิน ดิน รูปภาพ บทความ เรื่องราว เหตุการณ์ หรือสถานการณ์จากข่าว ของจริงหรือสื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดประเด็นข้อสงสัยจากปัญหาของสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ซึ่งอาจจะกำหนดเป็นคำถามหรือเป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ เพื่อค้นหาความจริง สาเหตุ หรือความสำคัญ เช่น ภาพนี้ บทความต้องการสื่อหรือบอกอะไรที่สำคัญที่สุด

ชั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ เป็นการกำหนดข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการหาลักษณะ ความสัมพันธ์เชิงเหตุผลอาจเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน

ขั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะ เป็นการพินิจพิเคราะห์ทำการแยกแยะ กระจาย สิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อย ๆ โดยอาจใช้เทคนิคคำถาม 5 w 14 ประกอบด้วย What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไร) Why (ทำอะไร)Who (ใคร) และ How (อย่างไร)

ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ เป็นการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบ หรือตอบปัญหาของ สิ่งที่กำหนดให้

วนิช สุชารัตน์ (2554 : 10-13) กล่าวถึงขั้นตอนเทคนิคการตั้งคำถามแบบวัดกระบวนการคิดวิเคราะห์ มีขั้นตอนดังนี้

ชั้นที่ 1 ระบุหรือทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหา ผู้ที่จะทำการคิดวิเคราะห์จะต้องทำความเข้าใจปัญหาโจทย์อย่างกระจ่างแจ้ง ด้วยการ ตั้งคำถามหลายๆคำถาม เพื่อให้เข้าใจปัญหาต่าง ๆ ที่กำลังเผชิญอยู่นั้นออย่างดีที่สุด

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ในขั้นนี้ผู้ที่จะทำการคิดวิเคราะห์จะต้องรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น จากการสังเกตจากการอ่าน จากการสัมภาษณ์ งานวิจัย เป็นต้น

ขั้นที่ 3 พิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล ผู้ที่คิดวิเคราะห์พิจารณาความถูกต้องเที่ยงตรงของสิ่งที่นำมาอ้าง รวมทั้งการประเมินความพอเพียงของข้อมูลที่จะนำมาใช้

ขั้นที่ 4 การจัดข้อมูลเข้าเป็นระบบ เป็นขั้นที่จะต้องสร้างความคิด ความคิดรวบยอด หรือสร้างหลักการขึ้นให้ได้ ด้วยการเริ่มต้นระบุลักษณะของข้อมูล แยกแยะข้อเท็จจริง ข้อคิดเห็น จัดลำดับความสำคัญของข้อมูลพิจารณาขีดจำกัดหรือขอบเขตของปัญหา

สรุปได้ว่า การสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จากที่ผู้วิจัยศึกษา มีขั้นตอนที่เน้นกำหนดขอบเขต กำหนดจุดมุ่งหมาย ซึ่งคำถามต้องมีความกระชับ เป็นการตั้งคำถามเพื่อคิดเชื่อมโยงหา ความสัมพันธ์และคำตอบที่ชัดเจนแน่นอน

บริบทของโรงเรียนบ้านเขาแดง

โรงเรียนบ้านเขาแดง ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 2 ตำบลเขาแดง อำเภอกุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ห่างจากตัวอำเภอกุยบุรี ประมาณ 24 กิโลเมตร และห่างจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ประมาณ 49 กิโลเมตร เปิดสอนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เนื้อที่ 13 ไร่ 2 งาน 83 ตารางวา

วิสัยทัศน์ (VISION)

ภายในปี 2566 โรงเรียนบ้านเขาแดงจัดการศึกษา เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สอดคล้องกับการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ก้าวทันเทคโนโลยี ตามวิถีเศรษฐกิจพอเพียง เคียงคู่คุณธรรมนำสู่ชุมชน

พันธกิจ (MISSION)

พัฒนานักเรียนอย่างรอบด้านเต็มตามศักยภาพด้วยวิธีการที่หลากหลาย ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีสุขภาพร่างกายและจิตใจที่ดี เรียนรู้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีต่างๆ ช่วยกันรักษาและเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อม ใช้ชีวิตที่สงบสุขตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เป็นพลเมืองที่ดีของสังคมและประเทศชาติ

อัตลักษณ์ของสถานศึกษา

“สุขภาพดี มีวินัย ใฝ่คุณธรรม”

เอกลักษณ์ของสถานศึกษา

“สถานศึกษาดี มีแหล่งเรียนรู้ คู่กับชุมชน”

ปรัชญาการจัดการศึกษา

โรงเรียนบ้านเขาแดง ได้กำหนดเป้าหมายของสถานศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ มีทักษะในการเรียนและการทำงาน มีเจตคติที่ดีต่อสังคม และประเทศชาติ ตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นคนดี คนเก่ง และดำรงชีวิตอย่างมีความสุขตามที่มุ่งไว้

เป้าหมาย (GOAL)

1. พัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีความสามารถด้วยวิธีการที่หลากหลายครบทุกคน
2. พัฒนาผู้เรียนให้มีร่างกายและจิตใจสมบูรณ์แข็งแรง ครบทุกคน
3. ส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้เรียนมีความรู้ ด้านเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับวัย
4. ส่งเสริม สนับสนุนให้นักเรียนมีจิตสำนึกที่ดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทุกคน
5. สถานศึกษาจัดระบบบริหารจัดการแบบมีส่วนร่วม โดยยึดหลักร่วมคิด ร่วมทำ
6. พัฒนาบุคลากรให้จัดการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
7. พัฒนาผู้เรียน ครูและบุคลากรทางการศึกษา ให้ยึดหลักการดำรงชีวิตตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อเป็นพลเมืองที่ดีของชาติต่อไปในอนาคต
8. พัฒนาผู้เรียนให้มีคุณธรรม จริยธรรม อยู่ในสังคมอย่างมีความสุข

ข้อมูลนักเรียน

1. จำนวนนักเรียนระดับชั้นอนุบาล 1 – 3 มีจำนวน 29 คน
2. จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 มีจำนวน 71 คน

ข้อมูลครูและบุคลากรทางการศึกษา

ผู้บริหารโรงเรียน	จำนวน 1 คน
ครูประจำการ	จำนวน 5 คน
ครูอัตราจ้าง	จำนวน 2 คน
เจ้าหน้าที่ธุรการ	จำนวน 1 คน
นักการภารโรง	จำนวน 1 คน

แนวคิดในการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แนวคิดในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับสถานศึกษา สถานศึกษา : Empowerment Approach Empowerment Evaluation ของ David Fetterman (1993) เป็นแนวคิดในการพัฒนาที่มุ่งหวังให้องค์กรหรือบุคลากรในองค์กรสามารถชี้นำตนเอง (Self – Directing) ที่จะช่วยให้องค์กรเกิดการพัฒนาแบบยั่งยืน ในอนาคต โดยมีแนวปฏิบัติในกระบวนการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

ขั้นที่ 1 Taking Stock ตรวจสอบสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือผลการประเมินคุณภาพโรงเรียน เพื่อวิเคราะห์ว่า โรงเรียนเรามีคุณภาพมากน้อยเพียงใด เช่น พิจารณาจากผลการสอบ O-NET ผลการประเมินของ สมศ.

ขั้นที่ 2 Setting Goal กำหนดเป้าหมายความสำเร็จ เช่น กำหนดว่า ภายในปี 2564 เราจะต้อง

1. ปรากฏผลการประเมินคุณภาพภายในระดับดีเลิศ
2. รายวิชาร้อยละ 90 มีคุณภาพระดับดีเลิศ
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเฉพาะ O-NET จะต้องเพิ่มขึ้นปีละ 3%
4. จำนวนของนักเรียนที่มีผลการทดสอบ O-NET ที่มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าร้อยละ 50 ขึ้นไป

ขั้นที่ 3 Developing Strategies and Implementing พัฒนากลยุทธ์ แล้วนำกลยุทธ์สู่การปฏิบัติ ตัวอย่างเช่น

1. ขับเคลื่อนแนวคิดห้องเรียนคุณภาพ หรือ ประสานคุณภาพรายวิชา ครูทุกคนทุกรายวิชาต้องตั้งเป้าคุณภาพและดำเนินการยกระดับคุณภาพให้ได้
2. ปฏิรูปการบริหารจัดการห้องเรียนประจำชั้น กำหนดเกณฑ์ “ห้องประจำชั้น/ที่ปรึกษาคุณภาพ”
3. บริหารจัดการสถานศึกษาที่เน้นการขับเคลื่อนเชิงทฤษฎี อย่างเป็นระบบตามกรอบหลักวิชา

ขั้นที่ 4 Documenting Progress ประเมินรวบรวมเอกสารหลักฐานแสดงถึงความก้าวหน้าของงานตามเป้าหมายและรายงานคุณภาพการจัดการศึกษา ประเมินคุณภาพภายในสถานศึกษาให้ต้นสังกัดและสาธารณชนทราบ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ภัทรวรรณ ทองด้วง (2555 : 108) ได้ศึกษากลยุทธ์การพัฒนาและการขับเคลื่อนการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนเครือข่ายการวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวคิดและกลยุทธ์การพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน เพื่อพัฒนากลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แกผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโรงเรียนจุฬาภรณ์ราชวิทยาลัยจังหวัดเพชรบุรี คือ ครู จำนวน 11 คน นักเรียน จำนวน 295 คน และผู้ปกครองนักเรียน จำนวน 295 คน ใช้วิธีการสนทนา สัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการกับผู้เกี่ยวข้อง ผลการศึกษาพบว่า กลยุทธ์ขับเคลื่อนการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน โรงเรียนจุฬาภรณ์ราชวิทยาลัยเพชรบุรี นั้นมีอยู่ 4 กลยุทธ์ คือ กลยุทธ์เครือข่าย กลยุทธ์การมีส่วนร่วม กลยุททธ์การเสริมพลังอำนาจ กลยุทธ์บูรณาการ กลยุทธ์ทั้ง 4 ใช้ในการขับเคลื่อน คณะของโรงเรียนจุฬาภรณ์ราชวิทยาลัยเพชรบุรี ในการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน 3 ด้าน คือ ด้านสังคม ด้านคุณธรรม ด้านการเรียนรู้ และกลยุทธ์ที่ครูใช้ในการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน โรงเรียนจุฬาภรณ์ราชวิทยาลัยเพชรบุรี คือกลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน

บุญยง ทับทอง และกาญจนา บุญส่ง (2560 : 1976) ได้วิจัยเรื่อง กลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาคุณภาพการอ่านของนักเรียนโรงเรียนอนุบาลเพชรบุรี ผลการวิจัย พบว่า 1) กลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาคุณภาพการอ่านของโรงเรียนอนุบาลเพชรบุรี มี 4 กลยุทธ์ ประกอบด้วย กลยุทธ์เครือข่าย กลยุทธ์การมีส่วนร่วม กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ และกลยุทธ์การบูรณาการ ใช้ในการขับเคลื่อนครูในการพัฒนาคุณภาพการอ่าน ได้แก่ การอ่านออกเสียง และการอ่านจับใจความ 2) กลยุทธ์การพัฒนาคุณภาพการอ่านของนักเรียนที่ครูเครือข่ายในโรงเรียนใช้ในการพัฒนาคุณภาพการอ่านของโรงเรียนอนุบาลเพชรบุรี คือ การวิจัยเชิงปฏิบัติการ และ 3) ผลการพัฒนาคุณภาพการอ่านของนักเรียนโรงเรียนอนุบาลเพชรบุรี พบว่า หลังการใช้กลยุทธ์การพัฒนานักเรียนมีระดับคุณภาพการอ่านภาษาไทย อยู่ในระดับดีเยี่ยม และมีร้อยละความก้าวหน้า เท่ากับ 33.91

วริศรา นวมนิ่ม นวรัตน์ ประทุมตา และกาญจนา บุญส่ง (2564 : 137) ได้วิจัยเรื่อง กลยุทธ์การขับเคลื่อนครูเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในกลุ่มโรงเรียนศิลาลอย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ผลการวิจัยพบว่า 1) กลยุทธ์การขับเคลื่อนครูเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในกลุ่มโรงเรียนศิลาลอย มี 4 กลยุทธ์ ประกอบด้วย (1) กลยุทธ์เครือข่าย (2) กลยุทธ์การมีส่วนร่วม (3) กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ และ (4) กลยุทธ์การบูรณาการ 2) กลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คือ ชุดนวัตกรรม “Thinking of mathematics” ประกอบด้วยกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นการเชื่อมโยงประสบการณ์ ขั้นที่ 2 ขั้นการค้นคว้าพัฒนาความคิด ขั้นที่ 3 ขั้นบันทึกปฏิบัติเพื่อหาข้อสรุป ขั้นที่ 4 ขั้นอภิปรายขยาย

ความคิด ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปนำความรู้สู่การเผยแพร่ และ 3) ผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในกลุ่มโรงเรียนศิลาลอย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 พบว่า นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับดีมาก และมีร้อยละความก้าวหน้า เท่ากับ 34.13

เพทาย แสงกระจ่าง (2555 : 34) ได้ศึกษากลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาโดยใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของสถานศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ กลยุทธ์และผลการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาโดยใช้แนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของสถานศึกษา และเปรียบเทียบกลยุทธ์และผลการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาโดยใช้แนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงโดยจำแนกตามผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายนอกรอบสองและประเภทของสถานศึกษาพอเพียง กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้บริหารสถานศึกษาจำนวน 103 คน และครูผู้สอนจำนวน 285 คน จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบุรี เขต 1 ผลการวิจัย พบว่า 1) กลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มตัวอย่างใช้ทั้ง 12 กลยุทธ์อยู่ในระดับมาก โดยกลยุทธ์ที่มีระดับการใช้สูงสุด 3 อันดับแรก คือ การให้อำนาจ การสื่อสาร และการสร้างแรงจูงใจและกลยุทธ์ที่ใช้ในระดับน้อยที่สุด คือ การควบคุม ส่วนผลการใช้กลยุทธ์ พบว่า มีส่วนช่วยด้านการพัฒนาครูมากที่สุด รองลงมา คือช่วยเพิ่มคุณภาพของหลักสูตร และน้อยที่สุดคือ ด้านการนำหลักสูตรไปใช้ และ 2) ผลการเปรียบเทียบกลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาพบว่า สถานศึกษาที่มีผลการประเมินระดับดีและระดับปรับปรุงมีความแตกต่างในการใช้กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม การเสริมแรง และการควบคุม ส่วนสถานศึกษาพอเพียงกลุ่ม A และกลุ่ม B มีความแตกต่างของกลุ่มที่ใช้ในด้านการสื่อสาร การใช้อำนาจ การสร้างแรงจูงใจ การเสริมแรง และการประสานงาน สำหรับผลการใช้กลยุทธ์พบว่า สถานศึกษาที่มีผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายนอกรอบสองต่างกัน มีคุณภาพหลักสูตร คุณภาพการนำหลักสูตรไปใช้และคุณภาพครูต่างกัน

อนันต์ ม่วงอุมิงค์ (2560 : 122) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องกลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนมุสลิม โรงเรียนพัฒนศาสน์วิทยาท่าแร้ง จังหวัดเพชรบุรี พบว่า กลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนมี 4 กลยุทธ์ คือ กลยุทธ์เครือข่าย กลยุทธ์การมีส่วนร่วม กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ กลยุทธ์การบูรณาการ ใช้ในการขับเคลื่อนครู ผู้ปกครอง นักเรียน และอิหม่ามมัสยิด 5 คน ในการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนมุสลิม 5 ประการ และผลการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนมุสลิมโรงเรียนพัฒนศาสน์วิทยาท่าแร้ง จังหวัดเพชรบุรี คิดเป็นร้อยละของความก้าวหน้า เพิ่มขึ้นร้อยละ 42.88 ผ่านเกณฑ์ ในระดับมาก และจากการสัมภาษณ์ครู นักเรียน ผู้ปกครอง อิหม่ามประจำมัสยิด มีความ

คิดเห็นตรงกันว่า นักเรียนมีพัฒนาการด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนมุสลิม 5 คุณลักษณะ เพิ่มขึ้นอย่างน่าพอใจในระดับมาก

พัชรี อุปปะ (2556 : 137) ได้สร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาคุณภาพเกณฑ์ปกติของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นด้วยการวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์สัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จำนวน 445 คน ผลการวิจัยพบว่า เครื่องมือที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยมีค่า IOC อยู่ระหว่าง .06 – 1.00 อำนาจจำแนกรายข้อมีค่าอยู่ระหว่าง .42 - .54 ความยากมีค่าอยู่ระหว่าง .21 - .80 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.90

ศรเนตร อารีโสภณพิเชฐ (2557 : 194) ได้ทำวิจัยเรื่องกลยุทธ์การเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ แผนที่มโนทัศน์ได้นำเสนอกระบวนการคิดวิเคราะห์ผ่านการผังมโนทัศน์ โดยแผนที่มโนทัศน์เป็นหนึ่งในเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ให้กับผู้เรียนได้อย่างน่าสนใจ อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถนำไปปรับใช้เพื่อการเรียนรู้และพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือในการประเมินความเข้าใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งจะช่วยให้ผู้สอนสามารถวางแผนในการพัฒนาผู้เรียนตลอดจนการเรียนการสอนในรายวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โสภิดา มะลิซ้อน (2561 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) วิชาประวัติศาสตร์ไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการศึกษาความสามารถการคิดวิเคราะห์วิชาประวัติศาสตร์ไทยโดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 24 คน พบว่านักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 70.83 และมีคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 29.17 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ไทย นักเรียนมีความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (t = 13.97, sig = .000) 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนประวัติศาสตร์ไทยโดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.51, S.D. = 0.53)

ปิยะพร พิมพิศาล (2562 : 88) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า (1) แนวทางการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ คือ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ที่มีเทคนิควิธีการหรือรูปแบบการเรียนการสอนที่ทำให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถในการเรียนดีขึ้น ควรมีกระบวนการสอนที่มีกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง

ต่างๆ เพื่อฝึกให้นักเรียนได้มีพัฒนาการด้านการคิดวิเคราะห์ดีขึ้น (2) ผลการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 25 ชั่วโมง แต่ละแผนประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดการประเมินผล และแต่ละแผนมีใบงานและแบบทดสอบหลังเรียน ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.46, S.D. = 0.52) ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้ของมาร์ซาโนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 81.19/83.39 ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (3) ผลการทดลองใช้และประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ตามแนวคิดของมาร์ซาโน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนก่อนเรียนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.12 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 25.12 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ (4) ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ตามแนวคิดของมาร์ซาโน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.55, S.D. = 0.50)

สุปาณี วังกานนท์ (2559 : 201) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.38/71.63 2) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.5017 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzanoสำ หรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยสรุปการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเหมาะสม นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน

รอสแมน (Rosman, 1966 : 2126-B) ได้ศึกษาการคิดแบบวิเคราะห์ของนักเรียนชั้น ป.1 และ ป.2 พบว่า นักเรียนชั้น ป.2 คิดแบบวิเคราะห์มากกว่านักเรียนชั้น ป.1 และยังพบต่อไปอีกว่า การคิดแบบวิเคราะห์มีความสัมพันธ์ในทางลบกับแบบทดสอบวัดสติปัญญาของเวชเลอร์ (Wechsler Intelligence Scale for Children) ในฉบับเติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture Completion) การจัดเรียงรูป (Picture Arrangement) แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับแบบทดสอบที่เกี่ยวกับด้านภาษา (Verbal Test) นอกจากนั้นการคิดแบบวิเคราะห์ยังมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นตามอายุ และมีความสัมพันธ์กับความพร้อมการเรียนรู้และแรงจูงใจอีกด้วย

ไอเมอร์ส (Eimers, 1987 : 2-15) ได้ศึกษาผลการสอนการคิดวิเคราะห์แบบตอบโต้ในวิชาปรัชญาสำหรับเด็กที่มีความสามารถต่อความสามารถในการให้เหตุผลและเจตคติในการสอนการคิดของนักศึกษาครูวิชาเอกประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาครู จำนวน กลุ่มละ 18-23 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนคิดวิเคราะห์แบบตอบโต้ ซึ่งประกอบด้วย ประเด็นทางปรัชญาที่มีเนื้อหาให้คิดแบบหลายแนวทางที่ไม่คงที่ ทักษะการให้เหตุผลแบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการ วิธีการที่ชัดเจน 1 ใน 3 ส่วน และการอภิปรายแบบสอบสวน 2 ใน 3 ส่วน กลุ่มควบคุมจะเป็นการสอนปกติ ซึ่งประกอบด้วย การผสมผสานเนื้อหาที่ให้คิดเป็นแบบแนวทางเดียวของด้านข้อมูลด้านภาษา ศิลปะ และวิธีการสอนทักษะการให้เหตุผลที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการเพียงเล็กน้อย วิธีการที่ชัดเจน และไม่มีการอธิบายแบบสืบสอบ พบว่า ความสามารถในการให้เหตุผลของนักศึกษาครูเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญโดยใช้เนื้อหาและวิธีการของการสอนการคิดวิเคราะห์แบบตอบโต้ นอกจากนั้นแล้วการให้เหตุผลจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทั้งในนักศึกษาครูที่มีการให้เหตุผลในระดับต่ำและสูง เมื่อนักศึกษาครูถูกสอนให้คิดวิเคราะห์แบบโต้ตอบคุณค่าของการสอนการคิดระดับสูงจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อใช้การสอนให้คิดวิเคราะห์แบบโต้ตอบ

ลัมพ์คน (Lumpkin, 1991 : 112) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการสอนทักษะการคิดวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนระดับ 5 และ 6 มีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ไม่แตกต่างกันนักเรียนระดับ 5 ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาไม่แตกต่างกัน สำหรับนักเรียนระดับ 6 ที่เป็นกลุ่มทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาสูงกว่ากลุ่มควบคุม

เบิร์กโทด์ (Bergthold,1999 : 1054A) ได้ศึกษารูปแบบการคิดวิเคราะห์และการใช้ความรู้ต่อการเข้าใจเบื้องต้นของนักเรียนในมโนทัศน์จำกัด ในวิชาแคลคูลัส จากการสัมภาษณ์พบว่านักเรียน 10 คน มีการพัฒนาการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้นในสถานการณ์ที่มีความยุ่งยาก ในขณะที่นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอ่านผลของกราฟและตารางและคาดเดาความจำกัด นักเรียนเรียนรู้ว่าตารางและกราฟที่ไม่ชัดเจนอาจทำให้อ่านผลผลิตและวิเคราะห์ยาก กราฟและตารางที่ปรากฏบนเครื่องคิดเลขไม่

มีนัยกับการคาดเดาอย่างจำกัด นักเรียนรู้วิธีการเปลี่ยนจากเกือบใช่เป็นใช่ในการตัดสินใจในสถานการณ์อันจำกัด

เซสโบร์ (Chesbro, 2008 : 9-10) ได้ศึกษาการใช้ระบบการให้คะแนนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ความรับผิดชอบและเพื่อการเสริมแรง ในวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อกระตุ้นความรับผิดชอบของนักเรียน ผลปรากฏว่า สามารถส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ความรับผิดชอบและนักเรียนได้แสดงความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่โดยการสังเกตและคิดคะแนนของตัวเองไปพร้อมกับการเรียนและทำงานที่ได้รับมอบหมายเพื่อสะสมคะแนน

Arpie (2015 : 11-15) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การบริหารเชิงกลยุทธ์ในองค์กรที่เน้นผลการปฏิบัติงานเป็นหลัก ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินขอบข่ายและการดำเนินการขององค์กร เพื่อให้เกิดความโปร่งใสในการทำงาน และเพื่อพัฒนาศักยภาพในการปฏิบัติงาน การวิจัยได้ทำการศึกษาการบริหารจัดการของ Federal Student Aid กระทรวงศึกษาธิการมีการบริหารงานที่มีความยืดหยุ่นและมีการเปลี่ยนแปลงการบริหารงานไปสู่การบริหารจัดการที่เน้นผลการปฏิบัติงานเป็นหลัก ซึ่งถือว่าประสบความสำเร็จในการบริหารงาน งานวิจัยนี้ มีความสำคัญเป็นอย่างมาก รัฐบาลกำลังให้ความสนใจเรื่องการบริหารเชิงกลยุทธ์มาก เนื่องจากในช่วงปลายทศวรรษ 1990 มีองค์กรที่บริหารงานโดยมุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์หรือเน้นผลการปฏิบัติงานเป็นหลักเกิดขึ้น ผลการวิจัยพบว่า นโยบายการบริหารองค์กร ที่มุ่งเน้นผลการปฏิบัติงาน ส่งเสริมให้องค์กรเกิดการยอมรับระบบการบริหารเชิงกลยุทธ์ การเปลี่ยนแปลงการบริหารงานนี้ ทำให้การปฏิบัติงานเป็นลักษณะของการดำเนินธุรกิจมากขึ้น เน้นลูกค้าและผลการปฏิบัติงานเป็นหลัก เมื่อ PSA ได้นำระบบการบริหารงานที่มุ่งเน้นผลการปฏิบัติงานนี้ มาใช้ทำให้ผลการดำเนินงานดีขึ้นมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตลอดจนสร้างความน่าเชื่อถือและความโปร่งใสในการทำงานอีกด้วย

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่องกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

3.1 ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาแดง	จำนวน 1 คน
3.2 ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านเขาแดง	จำนวน 4 คน
3.3 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 โรงเรียนบ้านเขาแดง	จำนวน 71 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ คู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยครูเป็นผู้ประเมินการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ได้แก่ 1) ด้านการจำแนก 2) ด้านการจัดกลุ่ม 3) ด้านการสรุป 4) ด้านการประยุกต์ และ 5) ด้านการคาดการณ์

3.3 วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่ใช้วิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ในการศึกษาแนวคิดและกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดงและวิธีการพัฒนาคุณภาพกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์และกลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน ดังนี้

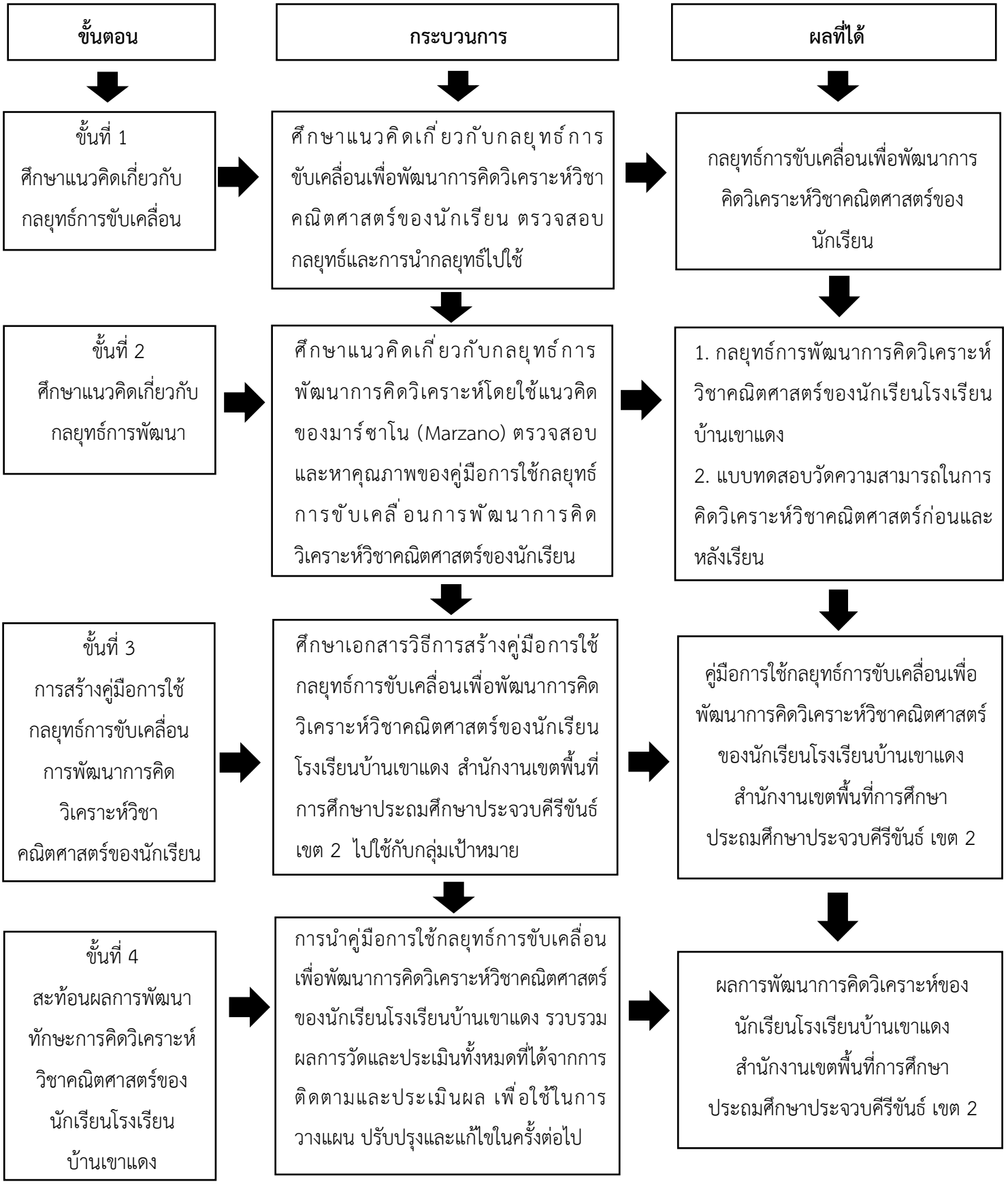
ขั้นที่ 1 การศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

ขั้นที่ 2 การศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับกลยุทธ์การพัฒนาและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

ขั้นที่ 3 การสร้างคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

ขั้นที่ 4 สะท้อนผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยทั้ง 4 ขั้นตอน ดังแสดงในภาพ 3.1 ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3.1 สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นที่ 1 ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

ผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักทฤษฎีทางการบริหารและการจัดการเพื่อนำมากำหนดกรอบแนวคิดในการศึกษาวิเคราะห์เป็นกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง มีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

2. ผู้วิจัยสังเคราะห์กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน จากนักวิชาการหลายๆ ท่านให้สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนบ้านเขาแดง

3. ผู้วิจัยนำผลการสังเคราะห์กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนและแบบประเมินความสอดคล้องของกลยุทธ์การขับเคลื่อนไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหาและนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4. ผู้วิจัยนำผลการสังเคราะห์กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนและแบบประเมินความสอดคล้องของกลยุทธ์การขับเคลื่อน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (โดยหาค่าความสอดคล้องหรือดัชนีของความสอดคล้องกันระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence หรือ IOC) ได้ค่าเท่ากับ 1 ซึ่งรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ มีดังนี้

1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกรัตน์ จิรสัจจานุกูล รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

2) นางสาวรัตนา เกียรติเกษม ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ การส่งเสริมพัฒนาสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา และเป็นประธานชมรมคณิตศาสตร์ประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

3) นายสมควร รัชตวิมล ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาแดง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารการศึกษา

5. ผู้วิจัยนำกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาเป็นกรอบแนวคิดในการศึกษากลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ได้กลยุทธ์ 4 กลยุทธ์ คือ 1) กลยุทธ์การมีส่วนร่วม

(Participation Strategy) 2) กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม (Teamwork Strategy) 3) กลยุทธ์การบูรณาการ (Integration Strategy) 4) กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ (Empowerment Strategy)

ขั้นที่ 2 ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับกลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

ผู้วิจัยศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับกลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ตรวจสอบกลยุทธ์การพัฒนาและหาคุณภาพเครื่องมือ ซึ่งได้แก่ กลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 โดย แบ่งเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 2.1 การพัฒนาและหาคุณภาพเครื่องมือ ซึ่งได้แก่ คู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1.1 ผู้วิจัยสัมภาษณ์ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ มาตรฐานและตัวชี้วัดใดเกิดปัญหามากที่สุด มีวิธีการอย่างไรให้นักเรียนสนใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์ควรมีวิธีการแก้ไขอย่างไร ควรใช้วิธีการใดในการพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น และแนวทางการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

2.1.2 ผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 และศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับรูปแบบการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ซึ่งประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นรวบรวม 2) ขั้นเข้าใจ 3) ขั้นวิเคราะห์ 4) ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ 5) ขั้นบูรณาการความรู้และ 6) ขั้นจัดระบบตนเอง ใช้เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

2.1.3 ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ร่วมกันสร้างคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

2.1.4 ผู้วิจัยนำคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหาและนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.1.5 ผู้วิจัยนำคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

ประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (โดยหาค่าความสอดคล้องหรือดัชนีของความสอดคล้องกันระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence หรือ IOC) ได้ค่าเท่ากับ 1 ซึ่งรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ มีดังนี้

1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกรัตน์ จิรสัจจานุกูล รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

2) นางสาวรัตนา เกียรติเกษม ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ การส่งเสริมพัฒนาสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา และเป็นประธานชมรมคณิตศาสตร์ประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

3) นายสมควร รัชตวิมล ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาแดง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารการศึกษา

2.1.6 ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นที่ 2.2 การพัฒนาและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยสร้างเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลในการวิจัย จำนวน 1 ฉบับ คือ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งมีขั้นตอนในการพัฒนา ดังนี้

2.2.1 ผู้วิจัยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนจากเอกสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.2 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล จำนวน 1 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน โดยแบ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 1) ด้านการจำแนก 2) ด้านการจัดกลุ่ม 3) ด้านการสรุป 4) ด้านการประยุกต์ และ 5) ด้านการคาดการณ์ มาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนการตัดสินจากการวัดการประเมินตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

คะแนนร้อยละ	**ระดับคุณภาพ**
80-100	ดีเยี่ยม
75-79	ดีมาก
70-74	ดี
65-69	ค่อนข้างดี
60-64	ปานกลาง
55-59	พอใช้
50-54	ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
0-49	ต่ำกว่าเกณฑ์

2.2.3 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหาและนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.2.4 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (โดยหาค่าความสอดคล้องหรือดัชนีของความสอดคล้องกันระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence หรือ IOC) ได้ค่าเท่ากับ 1 ซึ่งรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ มีดังนี้

1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกรัตน์ จิรสัจจานุกูล รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

2) นางสาวรัตนา เกียรติเกษม ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ การส่งเสริมพัฒนาสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา และเป็นประธานชมรมคณิตศาสตร์ประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

3) นายสมควร รัชตวิมล ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาแดง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารการศึกษา

2.2.5 ผู้วิจัยคัดเลือกข้อคำถามจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียน ที่มีค่า IOC ระหว่าง 0.67 - 1.00 มาใช้และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นที่ 3 การสร้างคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ผู้วิจัยได้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ได้แก่ คู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 และเครื่องมือในการวิจัยไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย ติดตามและประเมินผล

1. กลยุทธ์การมีส่วนร่วม (Participation Strategy) มีขั้นตอนการดำเนินการ คือการที่ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ มีโอกาสได้เข้ามามีบทบาทในการพิจารณาปัญหาเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ที่สมควรจะพัฒนา ร่วมกันวางแผน ร่วมพิจารณาการตัดสินใจ กำหนดกลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ร่วมระดมทรัพยากรและเทคโนโลยีท้องถิ่น ร่วมรับผิดชอบในการดำเนินกิจกรรม ร่วมติดตามประเมินผล รวมทั้งการรับผลประโยชน์ที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรม อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

1.1 ผู้วิจัยร่วมปรึกษากับผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาแดง เพื่อขออนุญาตทำการสำรวจ สังเกต สัมภาษณ์ การจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์

1.2 ผู้วิจัยและผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาแดง ศึกษาข้อมูลการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ พร้อมร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุการจัดการเรียนการสอนในด้านการคิดวิเคราะห์เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารที่เหมาะสม

1.3 ผู้วิจัยจัดประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยมีการประชุม จำนวน 3 ครั้ง เพื่อวางแผนการดำเนินการอบรมและติดตามผล

ครั้งที่ 1 วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2565 เพื่อชี้แจงและกำหนดวิธีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ที่มุ่งเน้นการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนและครูผู้สอนอย่างมีประสิทธิภาพ

ครั้งที่ 2 วันที่ 25-27 กุมภาพันธ์ 2565 จัดทำคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ให้มีความรู้ความเข้าใจด้านการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano)

ครั้งที่ 3 วันที่ 20 มีนาคม 2565 ประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อติดตามผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน เพื่อเสนอจุดเด่น จุดด้อย โอกาส และอุปสรรคของการดำเนินกิจกรรม

2. กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม (Teamwork Strategy) มีขั้นตอนการดำเนินงาน โดยใช้การทำงานเป็นทีมระหว่างผู้วิจัยและครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เข้ามาร่วมปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในการปฏิบัติงานอย่างชัดเจน และสัมพันธ์กันตามแนวทางเดียวกัน

2.1 ประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ร่วมกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) จำนวน 3 วัน ดังนี้

วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2565 ผู้วิจัยให้ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาครูเพื่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) และร่วมจัดทำโครงสร้างหน่วยการเรียนรู้และกำหนดชั่วโมงเวลาเรียน

วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2565 ผู้วิจัยให้ความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ซึ่งประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นรวบรวม 2) ขั้นเข้าใจ 3) ขั้นวิเคราะห์ 4) ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ 5) ขั้นบูรณาการความรู้ และ 6) ขั้นจัดระบบตนเอง และร่วมกันจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์รายชั้นเรียนที่รับผิดชอบ

วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2565 ผู้วิจัยให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางการวัดและประเมินผลทักษะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ประกอบไปด้วย 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการจำแนก 2) ด้านการจัดกลุ่ม 3) ด้านการสรุป 4) ด้านการประยุกต์ และ 5) ด้านการคาดการณ์ และร่วมสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียน

3. กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ (Empowerment Strategy) มีขั้นตอนการดำเนินการ คือ ผู้วิจัยใช้กลยุทธ์นี้ในการเพิ่มศักยภาพหรือความสามารถให้กับครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ โดยให้ความรู้ ชี้แจงรายละเอียดคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง การพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อสงสัย ความรู้ต่าง ๆ ด้วยการประชุมและพัฒนาทักษะกระบวนการสอนตามคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง โดยมีผู้วิจัยเป็นวิทยากรให้ความรู้ เพื่อสร้างความมั่นใจทางวิชาการให้กับครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งกระตุ้นให้เกิดการตื่นตัวในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์เพื่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

3.1 ผู้วิจัยสำรวจความต้องการของครู ว่าต้องการเพิ่มเติมความรู้ในเรื่องใด โดยการเชิญครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ร่วมประชุม ร่วมแสดงความคิดเห็น และลงความเห็นตกลงกันว่าต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องใด มีขั้นตอนการดำเนินการอย่างไรในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

3.2 ผู้วิจัยจัดประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่ออบรมให้ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยมีการประชุมดังต่อไปนี้

ครั้งที่ 1 ผู้วิจัยประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อร่วมกันวางแผน ร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการจัดทำแผนการเรียนรู้ในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน กระตุ้นให้ครูรู้สึกเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนานักเรียน และสร้างความมั่นใจทางวิชาการให้กับครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์

ครั้งที่ 2 ผู้วิจัยประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ความรู้ ชี้แจงเอกสารความรู้ ชี้แจงการใช้คู่มืออธิบายการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) และเสริมพลังอำนาจด้านความรู้และเทคนิคต่างๆ รวมถึงการพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อสงสัยต่างๆ

3.3 ผู้วิจัยและผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาแดง นิเทศติดตามผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

4. กลยุทธ์การบูรณาการ (Integration Strategy) มีขั้นตอนการดำเนินงาน โดยการเชื่อมโยงการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน การจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพโดยการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ของครู เพื่อดำเนินการผสมผสานความรู้ประสบการณ์จากครูที่สอนในโรงเรียนเดียวกันแต่ต่างระดับชั้น ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการพัฒนาอย่างหลากหลาย โดยสามารถนำไปใช้ในรายวิชาที่สอนในหลักสูตรรายวิชาคณิตศาสตร์และกิจกรรมนอกหลักสูตร ได้แก่ กิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ ชุมนุมคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวันโดยมีขั้นตอนดังนี้

4.1 ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ มาร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แสดงความคิดเห็นและประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano)

4.2 ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ นำแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) เข้าไปจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งกิจกรรมนอกหลักสูตร ได้แก่ กิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ ชุมนุมคณิตศาสตร์ ตลอดระยะเวลาดำเนินกิจกรรม

4.3 ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ นำแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) เข้าไปจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งกิจกรรมนอกหลักสูตร มาร่วมเสนอกิจกรรม และมีการแก้ไขปัญหาร่วมกัน

ขั้นที่ 4 สะท้อนผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง

เมื่อกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ซึ่งประกอบด้วย กลยุทธ์การมีส่วนร่วม กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ และกลยุทธ์การบูรณาการ ไปใช้กับครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน โดยใช้กลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ซึ่งประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นรวบรวม 2) ขั้นเข้าใจ 3) ขั้นวิเคราะห์ 4) ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ 5) ขั้นบูรณาการความรู้และ 6) ขั้นจัดระบบตนเอง โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาแดง ผู้วิจัยและครูผู้สอนรายวิชาคณติศาสตร์ ประชุมร่วมกันเพื่อนำผลการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนและกลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน มานำเสนอในที่ประชุมเพื่อให้เห็นถึงจุดเด่น จุดด้อยและสิ่งที่ต้องมีการพัฒนาเพิ่มเติม ทั้งคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนและกิจกรรมในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์

2. ผู้วิจัยนำผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน ที่ได้เก็บรวบรวมจากครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ มาวิเคราะห์ผลคะแนนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการดำเนินการวิจัย เรื่อง กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. หาค่าสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยหาค่าความเที่ยงตรง (IOC) จากแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์และแบบประเมินพัฒนาการคิดวิเคราะห์

2. หาค่าสถิติพื้นฐาน โดยใช้สูตรหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) ค่าร้อยละ (Percentage) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และหาร้อยละความก้าวหน้า จากการประเมินการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังการเรียน

3.5 สถิติที่ใช้ในการคิดวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้สถิติการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

3.5.1 สถิติพื้นฐาน

3.5.1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) โดยคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540 : 53)

สูตร $\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียน

3.5.1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540 : 101)

สูตร S.D. = $\frac{\sqrt{N\sum x^2-(\sum x)^2}}{N(N-1)}$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum x)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียน

3.5.1.3 การหาร้อยละความก้าวหน้าของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียน ก่อนเรียน – หลังเรียน เกณฑ์ที่น่าพึงพอใจคือมีความก้าวหน้าตั้งแต่ร้อยละ 25 ขึ้นไป คำนวณจากสูตร (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2547 : 78)

สูตร ร้อยละของความก้าวหน้า = $\frac{\bar{x}_2-\bar{x}_1}{\text{คะแนนเต็ม}} \times 100$

เมื่อ $\bar{X}_1$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน

$\bar{X}_2$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน

3.5.2 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.5.2.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540 : 248 - 249)

สูตร IOC = $\frac{\sum R}{N}$

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

$\sum R$ แทน คะแนนรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

บทที่ 4
ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เรื่อง กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้กลยุทธ์ 4 กลยุทธ์ คือ กลยุทธ์การมีส่วนร่วม กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ และกลยุทธ์การบูรณาการ ในการขับเคลื่อนให้เกิดการพัฒนากลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 โดยครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน ทำการสอน 6 ระดับชั้น ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 ของโรงเรียนบ้านเขาแดง ซึ่งผลการดำเนินการ เป็นดังต่อไปนี้

1. ผลการศึกษากลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

2. ผลการศึกษากลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano)

3. ผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

3.1 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ก่อนและหลังเรียน แยกเป็นภาพรวมของโรงเรียน

3.2 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ก่อนและหลังเรียน แยกเป็นรายห้องเรียน

3.3 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ระหว่างการดำเนินกิจกรรม แยกเป็นรายห้องเรียน

ผลการศึกษากลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

กลยุทธ์ที่ใช้ในการขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ดังผลการสังเคราะห์จากแนวคิดของผลการวิจัยของเวิทเซอร์ และเดวิส (1987), อนันต์ ม่วงอุมิงค์ (2560), สุภาพร สะอาดนัก (2562), วริศรา นวมนิ่ม (2563), และประทุมมา เที่ยงธรรม (2563) สรุปได้ กลยุทธ์ 4 กลยุทธ์ ดังนี้

ตารางที่ 4.1 สรุปประเภทกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

ประเภทของกลยุทธ์ในการขับเคลื่อน	ชื่อนักวิชาการ				ความถี่
	เวิทเซอร์และเดวิส (1987)	อนันต์ ม่วงอุมิงค์ (2560)	สุภาพร สะอาดนัก (2562)	วริศรา นวมนิ่ม (2564)	
กลยุทธ์การมีส่วนร่วม	✓	✓	✓	✓	4
กลยุทธ์การทำซ้ำ ๆ	✓				1
กลยุทธ์ความสอดคล้องกัน	✓				1
กลยุทธ์การถ่ายโอน	✓				1
กลยุทธ์การสะท้อนกลับ	✓				1
กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ		✓		✓	2
กลยุทธ์เครือข่าย		✓		✓	2
กลยุทธ์การบูรณาการ		✓		✓	2
กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม			✓		1
กลยุทธ์การสื่อสาร			✓		1
กลยุทธ์การประสานงาน			✓		1

จากตารางสรุปประเภทกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 จากนักวิชาการ 4 ท่าน ประเภทของกลยุทธ์การขับเคลื่อน 11 ประเภท กลยุทธ์การขับเคลื่อนที่มี

ความถี่มากที่สุดคือ กลยุทธ์การมีส่วนร่วม มีความถี่ เท่ากับ 4 รองลงมาคือ กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ กลยุทธ์เครือข่าย และกลยุทธ์การบูรณาการ มีความถี่ เท่ากับ 2 แต่กลยุทธ์เครือข่ายไม่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้จึงเลือกกลยุทธ์การทำงานเป็นทีม มีความถี่ เท่ากับ 1 เข้ามาใช้เป็นกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ดังต่อไปนี้

1. กลยุทธ์การมีส่วนร่วม (Participation Strategy) มีขั้นตอนการดำเนินการ คือการที่ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ มีโอกาสได้เข้ามามีบทบาทในการพิจารณาปัญหาเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ที่สมควรจะพัฒนา ร่วมกันวางแผน ร่วมพิจารณาการตัดสินใจ กำหนดกลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ร่วมระดมทรัพยากรและเทคโนโลยีท้องถิ่น ร่วมรับผิดชอบในการดำเนินกิจกรรม ร่วมติดตามประเมินผล รวมทั้งการรับผลประโยชน์ที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรม อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

1.1 ผู้วิจัยร่วมปรึกษากับผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาแดง เพื่อขออนุญาตทำการสำรวจ สังเกต สัมภาษณ์ การจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์

1.2 ผู้วิจัยและผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาแดง ศึกษาข้อมูลการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ พร้อมร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุการจัดการเรียนการสอนในด้านการคิดวิเคราะห์เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารที่เหมาะสม

1.3 ผู้วิจัยจัดประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยมีการประชุม จำนวน 3 ครั้ง เพื่อวางแผนการดำเนินการอบรมและติดตามผล

ครั้งที่ 1 วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2565 เพื่อชี้แจงและกำหนดวิธีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ที่มุ่งเน้นการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนละครูผู้สอนอย่างมีประสิทธิภาพ

ครั้งที่ 2 วันที่ 25-27 กุมภาพันธ์ 2565 จัดทำคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ให้มีความรู้ความเข้าใจด้านการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano)

ครั้งที่ 3 วันที่ 20 มีนาคม 2565 ประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อติดตามผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เพื่อเสนอจุดเด่น จุดด้อย โอกาสและอุปสรรคของการดำเนินกิจกรรม

ภาพที่ 4.1 แสดงการใช้กลยุทธ์การมีส่วนร่วมแสดงการประชุมของผู้อำนวยการโรงเรียน ผู้วิจัยและครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน เพื่อชี้แจงและกำหนดวิธีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ที่มุ่งเน้นการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

2. กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม (Teamwork Strategy) มีขั้นตอนการดำเนินงาน โดยใช้การทำงานเป็นทีมระหว่างผู้วิจัยและครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เข้ามาร่วมปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในการปฏิบัติงานอย่างชัดเจน และสัมพันธ์กันตามแนวทางเดียวกัน

2.1 ประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ร่วมกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) จำนวน 3 วัน ดังนี้

วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2565 ผู้วิจัยให้ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาครูเพื่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) และร่วมจัดทำโครงสร้างหน่วยการเรียนรู้และกำหนดชั่วโมงเวลาเรียน

วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2565 ผู้วิจัยให้ความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ซึ่งประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นรวบรวม 2) ขั้นเข้าใจ 3) ขั้นวิเคราะห์ 4) ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ 5) ขั้นบูรณาการความรู้ และ 6) ขั้นจัดระบบตนเอง และร่วมกันจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์รายชั้นเรียนที่รับผิดชอบ

วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2565 ผู้วิจัยให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางการวัดและประเมินผลทักษะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ประกอบไปด้วย 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการจำแนก 2) ด้านการจัดกลุ่ม 3) ด้านการสรุป 4) ด้านการประยุกต์ และ 5) ด้านการคาดการณ์ และร่วมสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียน

ภาพที่ 4.2 แสดงการใช้กลยุทธ์การทำงานเป็นทีมในการร่วมจัดทำหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano)

3. กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ (Empowerment Strategy) มีขั้นตอนการดำเนินการ คือ ผู้วิจัยใช้กลยุทธ์นี้ในการเพิ่มศักยภาพหรือความสามารถให้กับครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ โดยให้ความรู้ ชี้แจงรายละเอียดคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง การพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อสงสัย ความรู้ต่าง ๆ ด้วยการประชุมและพัฒนาทักษะกระบวนการสอนตามคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนและการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง โดยมีผู้วิจัยเป็นวิทยากรให้ความรู้ เพื่อสร้างความมั่นใจทางวิชาการให้กับครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งกระตุ้นให้เกิดการตื่นตัวในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์เพื่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

3.1 ผู้วิจัยสำรวจความต้องการของครู ว่าต้องการเพิ่มเติมความรู้ในเรื่องใด โดยการเชิญครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ร่วมประชุม ร่วมแสดงความคิดเห็น และลงความเห็นตกลงกันว่าต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องใด มีขั้นตอนการดำเนินการอย่างไรในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

3.2 ผู้วิจัยจัดประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่ออบรมให้ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยมีการประชุมดังต่อไปนี้

ครั้งที่ 1 ผู้วิจัยประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อร่วมกันวางแผน ร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการจัดทำแผนการเรียนรู้ในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน กระตุ้นให้ครูรู้สึกเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนานักเรียน และสร้างความมั่นใจทางวิชาการให้กับครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์

ครั้งที่ 2 ผู้วิจัยประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ความรู้ ชี้แจงเอกสารความรู้ ชี้แจงการใช้คู่มืออธิบายการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ในการ

พัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) และเสริมพลังอำนาจด้านความรู้และเทคนิคต่าง ๆ รวมถึงการพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อสงสัยต่างๆ

3.3 ผู้วิจัยและผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาแดง นิเทศติดตามผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

ภาพที่ 4.3 แสดงการใช้กลยุทธ์เสริมพลังอำนาจในการชี้แจงการใช้คู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง และเสริมพลังอำนาจด้านความรู้และเทคนิคต่าง ๆ รวมถึงการพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อสงสัยต่าง ๆ

4. กลยุทธ์การบูรณาการ (Integration Strategy) มีขั้นตอนการดำเนินงาน โดยการเชื่อมโยงการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน การจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพโดยการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ของครู เพื่อดำเนินการผสมผสานความรู้ประสบการณ์จากครูที่สอนในโรงเรียนเดียวกันแต่ต่างระดับชั้น ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการพัฒนาอย่างหลากหลาย โดยสามารถนำไปใช้ในรายวิชาที่สอนในหลักสูตรรายวิชาคณิตศาสตร์และกิจกรรมนอกหลักสูตร ได้แก่ กิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ ชุมนุมคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวันโดยมีขั้นตอนดังนี้

4.1 ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ มาร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แสดงความคิดเห็นและประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano)

4.2 ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ นำแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) เข้าไปจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งกิจกรรมนอกหลักสูตร ได้แก่ กิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ ชุมนุมคณิตศาสตร์ ตลอดระยะเวลาดำเนินกิจกรรม

4.3 ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ นำแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) เข้าไปจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งกิจกรรมนอกหลักสูตร มาร่วมเสนอกิจกรรม และมีการแก้ไขปัญหาร่วมกัน

ภาพที่ 4.4 การใช้กลยุทธ์การบูรณาการและการกำกับติดตามในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์นำกิจกรรมการพัฒนาการคิดวิเคราะห์เข้าไปในวิชาที่สอนในหลักสูตรและกิจกรรมนอกหลักสูตร

ผลการศึกษากลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

กลยุทธ์ที่ใช้ในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ประกอบไปด้วย แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละระดับชั้น โดยได้บรรจุไว้ในเล่มคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนและการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ซึ่งเป็นผู้คิดค้นรูปแบบนี้ขึ้นมา จากผลการวิจัยของปิยะพร พิมพิศาล (2563 : บทคัดย่อ) ได้นำแนวคิดของมาร์ซาโนมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 25 ชั่วโมง มีคะแนนก่อนเรียนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.12 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 25.12 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้รูปแบบการสอนของมาร์ซาโน (Marzano) ในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) มากำหนดเป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นรวบรวม ขั้นที่ 2 ขั้นเข้าใจ ขั้นที่ 3 ขั้นวิเคราะห์ ขั้นที่ 4 ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ขั้นที่ 5 ขั้นบูรณาการความรู้ ขั้นที่ 6 ขั้นจัดระบบตนเอง

ผู้วิจัยจึงได้กำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์เป็นกลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ซึ่งได้บรรจุเนื้อหาไว้ในเล่มคู่มือกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 โดยคู่มือได้แบ่งสาระออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ส่วนนำ ประกอบด้วย คำนำ สารบัญ คำชี้แจง และข้อเสนอแนะสำหรับครู
ตอนที่ 2 กลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนา ประกอบด้วย 4 กลยุทธ์ ได้แก่ กลยุทธ์การมีส่วนร่วม กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ และกลยุทธ์การบูรณาการ
ตอนที่ 3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 แผน 12 ชั่วโมง ดังนี้

1) ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก 1 ชั่วโมง
2) ทรงกลม ทรงกระบอกและกรวย 1 ชั่วโมง
3) สิ่งรอบตัวกับทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอกและกรวย 2 ชั่วโมง
4) รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี 1 ชั่วโมง
5) ลักษณะของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี 1 ชั่วโมง
6) การเขียนรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลมและวงรีโดยใช้แบบของรูป 2 ชั่วโมง
7) แบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่นๆ 1 ชั่วโมง
8) การหารูปที่หายไปในแบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่นๆ 1 ชั่วโมง
9) รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี 1 ชั่วโมง
10) การนำรูปเรขาคณิตไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน 1 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 6 แผน 9 ชั่วโมง ดังนี้

1) ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกับรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 1 ชั่วโมง
2) ทรงกลมกับวงกลม 1 ชั่วโมง
3) รูปหลายเหลี่ยม 2 ชั่วโมง
4) วงกลมและวงรี 2 ชั่วโมง
5) การเขียนรูปหลายเหลี่ยม 1 ชั่วโมง
6) แบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่นๆ 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 แผน 7 ชั่วโมง ดังนี้

1) รูปหลายเหลี่ยม 1 ชั่วโมง
2) รูปเรขาคณิตสองมิติ 2 ชั่วโมง
3) การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติ 2 ชั่วโมง
4) รูปที่มีแกนสมมาตร 1 ชั่วโมง
5) การประยุกต์ใช้รูปที่มีแกนสมมาตร 1 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 6 แผน 16 ชั่วโมง ดังนี้

1) ชนิดของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 1 ชั่วโมง
2) เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม 1 ชั่วโมง

3) การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้ไม้ฉากและโพรแทรกเตอร์ 2 ชั่วโมง

4) การหาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และรูปหลายเหลี่ยม 3 ชั่วโมง

5) การหาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และรูปหลายเหลี่ยม 6 ชั่วโมง

6) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรู้สี่เหลี่ยมมุมฉาก 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 แผน 18 ชั่วโมง ดังนี้

1) ชนิดของรูปสี่เหลี่ยม 1 ชั่วโมง

2) เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม 1 ชั่วโมง

3) การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 6 ชั่วโมง

4) การหาความยาวรอบรูปและการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม 5 ชั่วโมง

5) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม 1 ชั่วโมง

6) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน 2 ชั่วโมง

7) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 แผน 11 ชั่วโมง ดังนี้

1) ลักษณะและส่วนต่างๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติ 2 ชั่วโมง

2) รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ 3 ชั่วโมง

3) ปริมาตรและความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติ 3 ชั่วโมง

4) โจทย์ปัญหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ 3 ชั่วโมง

ตอนที่ 4 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 5 ส่วนท้าย ประกอบด้วย แบบประเมินชิ้นงาน แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ แบบประเมินผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วม แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และเอกสารอ้างอิง

ผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ดังผลการวิเคราะห์ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 จำนวนร้อยละของกลุ่มเป้าหมาย

ระดับชั้น	ครู		นักเรียน	
	เพศชาย	เพศหญิง	เพศชาย	เพศหญิง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	-	1	8	6
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	-	1	4	5
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	-	1	5	5
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	-		8	5
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	-	1	9	9
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	-		2	5
รวมจำนวน	**-**	**4**	**36**	**35**
ร้อยละ	**0.00**	**100.00**	**50.70**	**49.30**

จากตารางที่ 4.2 พบว่า กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย คือ ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์และนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง โดยจำแนกเป็นครู จำนวน 4 คน แยกเป็นเพศหญิง จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 และจำแนกเป็นนักเรียน จำนวน 71 คน แยกเป็นเพศหญิง จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 49.30 เพศชาย จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 50.70

ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ก่อนและหลังเรียนในภาพรวมโรงเรียน ปรากฏดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ในภาพรวมโรงเรียน ก่อนและหลังเรียน

จำนวน	การประเมิน (คะแนน)		คะแนน	ร้อยละ
นักเรียน 71 คน	ก่อนเรียน (20)	หลังเรียน (20)	ความก้าวหน้า	ความก้าวหน้า
$\bar{x}$	9.52	16.70	7.18	35.90
ร้อยละ	47.58	83.48	35.90	
S.D.	2.23	2.45	2.34	
ระดับผล	ต่ำกว่าเกณฑ์	ดีเยี่ยม		

จากตารางที่ 4.3 แสดงว่า ในภาพรวมของโรงเรียนบ้านเขาแดง นักเรียนมีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน (Pre-Test) เฉลี่ย 9.52 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 47.58 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนอยู่ที่ 2.23 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์หลังเรียน (Post-Test) พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 16.70 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 83.48 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนอยู่ที่ 2.45 ทั้งนี้ในภาพรวมนักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย 7.18 คิดเป็นร้อยละของความก้าวหน้า 35.90 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.34

ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ก่อนและหลังเรียน โดยแยกเป็นรายห้องเรียน ปรากฏดังตารางที่ 4.4 – ตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังเรียน

นักเรียนคนที่	การประเมิน (คะแนน)		คะแนน	ร้อยละ
	ก่อนเรียน (20)	หลังเรียน (20)	ความก้าวหน้า	ความก้าวหน้า
1	8	14	6.00	30.00
2	11	17	6.00	30.00
3	10	18	8.00	40.00
4	9	15	6.00	30.00
5	8	14	6.00	30.00
6	6	13	7.00	35.00
7	7	15	8.00	40.00
8	8	16	8.00	40.00
9	12	20	8.00	40.00
10	13	20	7.00	35.00
11	12	19	7.00	35.00
12	9	16	7.00	35.00
13	8	17	9.00	45.00
14	11	18	7.00	35.00
$\bar{x}$	9.43	16.57	7.14	35.71
ร้อยละ	47.15	82.85	35.71	
S.D.	2.10	2.24	0.95	
ระดับผล	ต่ำกว่าเกณฑ์	ดียี่ยม		

จากตารางที่ 4.4 แสดงว่า ในภาพรวมนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน (Pre-Test) เฉลี่ย 9.43 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 47.15 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ระดับต่ำกว่าเกณฑ์ และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเท่ากับ 2.10 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์หลังเรียน (Post-Test) พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 16.57 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 82.85 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม

และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.24 ทั้งนี้ในภาพรวมนักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย 7.14 คิดเป็นร้อยละของความก้าวหน้า 35.71 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.95

ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียน

นักเรียนคนที่	การประเมิน (คะแนน)		คะแนนความก้าวหน้า	ร้อยละความก้าวหน้า
	ก่อนเรียน (20)	หลังเรียน (20)		
1	5	12	7.00	35.00
2	11	18	7.00	35.00
3	12	19	7.00	35.00
4	10	18	8.00	40.00
5	7	15	8.00	40.00
6	9	17	8.00	40.00
7	12	20	8.00	40.00
8	8	14	6.00	30.00
9	10	17	7.00	35.00
$\bar{x}$	9.33	16.67	7.33	36.67
ร้อยละ	46.65	83.35	36.67	
S.D.	2.35	2.55	0.71	
ระดับผล	ต่ำกว่าเกณฑ์	ดีเยี่ยม		

จากตารางที่ 4.5 แสดงว่า ในภาพรวมนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน (Pre-Test) เฉลี่ย 9.33 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 46.65 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ระดับต่ำกว่าเกณฑ์ และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเท่ากับ 2.35 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์หลังเรียน (Post-Test) พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 16.67 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 83.35 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.55 ทั้งนี้ในภาพรวมนักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย 7.33 คิดเป็นร้อยละของความก้าวหน้า 36.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.71

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียน

นักเรียนคนที่	การประเมิน (คะแนน)		คะแนน	ร้อยละ
	ก่อนเรียน (20)	หลังเรียน (20)	ความก้าวหน้า	ความก้าวหน้า
1	6	13	7.00	35.00
2	9	17	8.00	40.00
3	8	15	7.00	35.00
4	10	18	8.00	40.00
5	9	14	5.00	25.00
6	11	18	7.00	35.00
7	10	19	9.00	45.00
8	11	20	9.00	45.00
9	12	20	8.00	40.00
10	11	19	8.00	40.00
$\bar{x}$	9.70	17.30	7.60	38.00
ร้อยละ	48.50	86.50	38.00	
S.D.	1.77	2.50	1.17	
ระดับผล	ต่ำกว่าเกณฑ์	ดีเยี่ยม		

จากตารางที่ 4.6 แสดงว่า ในภาพรวมนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน (Pre-Test) เฉลี่ย 9.70 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 48.50 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ระดับต่ำกว่าเกณฑ์ และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเท่ากับ 1.77 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์หลังเรียน (Post-Test) พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 17.30 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 86.50 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.50 ทั้งนี้ในภาพรวมนักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย 7.60 คิดเป็นร้อยละของความก้าวหน้า 38.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.17

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังเรียน

นักเรียนคนที่	การประเมิน (คะแนน)		คะแนน	ร้อยละ
	ก่อนเรียน (20)	หลังเรียน (20)	ความก้าวหน้า	ความก้าวหน้า
1	10	18	8.00	40.00
2	7	13	6.00	30.00
3	8	15	7.00	35.00
4	7	15	8.00	40.00
5	7	14	7.00	35.00
6	13	20	7.00	35.00
7	12	20	8.00	40.00
8	6	15	9.00	45.00
9	7	15	8.00	40.00
10	10	17	7.00	35.00
11	10	16	6.00	30.00
12	11	18	7.00	35.00
13	10	18	8.00	40.00
$\bar{x}$	9.08	16.46	7.38	48.00
ร้อยละ	45.40	82.30	48.00	
S.D.	2.22	2.22	0.87	
ระดับผล	ต่ำกว่าเกณฑ์	ดีเยี่ยม		

จากตารางที่ 4.7 แสดงว่า ในภาพรวมนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน (Pre-Test) เฉลี่ย 9.08 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 45.40 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ระดับต่ำกว่าเกณฑ์ และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเท่ากับ 2.22 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์หลังเรียน (Post-Test) พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 16.46 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 82.30 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.22 ทั้งนี้ในภาพรวมนักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย 9.60 คิดเป็นร้อยละของความก้าวหน้า 48.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.87

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังเรียน

นักเรียนคนที่	การประเมิน (คะแนน)		คะแนน	ร้อยละ
	ก่อนเรียน (20)	หลังเรียน (20)	ความก้าวหน้า	ความก้าวหน้า
1	5	11	6.00	30.00
2	7	14	7.00	35.00
3	9	18	9.00	45.00
4	9	15	6.00	30.00
5	9	16	7.00	35.00
6	10	15	5.00	25.00
7	13	20	7.00	35.00
8	11	17	6.00	30.00
9	10	16	6.00	30.00
10	11	18	7.00	35.00
11	7	13	7.00	35.00
12	10	16	6.00	30.00
13	11	17	6.00	30.00
14	12	20	8.00	40.00
15	13	20	7.00	35.00
16	9	15	6.00	30.00
17	7	14	7.00	35.00
18	9	16	7.00	35.00
$\bar{x}$	9.56	16.17	6.67	33.33
ร้อยละ	47.80	80.85	33.33	
S.D.	2.15	2.46	0.91	
ระดับผล	ต่ำกว่าเกณฑ์	ดีเยี่ยม		

จากตารางที่ 4.8 แสดงว่า ในภาพรวมนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน (Pre-Test) เฉลี่ย 9.56 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 47.80 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ระดับต่ำกว่าเกณฑ์ และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเท่ากับ 2.15 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์หลังเรียน (Post-Test) พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 16.17 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 80.85 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.46 ทั้งนี้ในภาพรวมนักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อน

เรียน โดยมีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย 6.67 คิดเป็นร้อยละของความก้าวหน้า 33.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.91

ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังเรียน

นักเรียนคนที่	การประเมิน (คะแนน)		คะแนน	ร้อยละ
	ก่อนเรียน (20)	หลังเรียน (20)	ความก้าวหน้า	ความก้าวหน้า
1	10	17	7.00	35.00
2	8	15	7.00	35.00
3	6	14	8.00	40.00
4	12	19	7.00	35.00
5	13	20	7.00	35.00
6	8	14	6.00	30.00
7	13	20	7.00	35.00
$\bar{x}$	10.00	17.00	7.00	35.00
ร้อยละ	50.00	85.00	35.00	
S.D.	2.77	2.71	0.58	
ระดับผล	ต่ำกว่าเกณฑ์	ดีเยี่ยม		

จากตารางที่ 4.9 แสดงว่า ในภาพรวมนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน (Pre-Test) เฉลี่ย 10.00 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 50.00 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ระดับต่ำกว่าเกณฑ์ และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเท่ากับ 2.77 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์หลังเรียน (Post-Test) พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 17.00 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 85.00 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.71 ทั้งนี้ในภาพรวมนักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย 7.00 คิดเป็นร้อยละของความก้าวหน้า 35.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58

ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ระหว่างการดำเนินกิจกรรม

ตารางที่ 4.10 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการดำเนินกิจกรรม

นักเรียนคนที่	กิจกรรมการเรียนรู้										รวมคะแนน	ร้อยละ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(100)	
1	8	8	9	7	8	7	7	8	7	7	75	75.00
2	8	9	8	8	8	9	9	9	8	8	84	84.00
3	9	10	8	9	8	8	8	8	9	9	86	86.00
4	8	8	9	8	9	8	9	8	8	9	84	84.00
5	8	7	7	7	8	7	7	6	7	8	72	72.00
6	8	7	7	6	7	7	8	7	7	8	72	72.00
7	7	8	7	7	8	7	7	8	7	7	73	73.00
8	8	7	8	8	7	7	8	7	8	8	76	76.00
9	10	9	9	8	9	9	8	8	9	8	78	78.00
10	9	10	9	9	8	9	7	9	8	8	86	86.00
11	10	10	9	9	8	9	9	8	8	8	88	88.00
12	7	8	7	8	7	8	7	7	8	7	74	74.00
13	8	7	7	6	8	7	8	6	7	7	71	71.00
14	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	83	83.00
$\bar{x}$	8.21	8.29	8.07	7.71	8.00	7.86	7.86	7.71	7.79	7.86	78.71	78.71
ร้อยละ	82.1	82.9	80.7	77.1	80.0	78.6	78.6	77.1	77.9	78.6	78.71	
S.D.	0.97	1.14	0.92	0.99	0.68	0.86	0.77	0.99	0.70	0.66	6.16	
ระดับผล	ดีเยี่ยม	ดีเยี่ยม	ดีเยี่ยม	ดีมาก	ดีเยี่ยม	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	
อันดับ	2	1	3	9	4	5	5	9	8	5		

จากตารางที่ 4.10 แสดงว่า ในภาพรวมนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดงระหว่างการดำเนินกิจกรรม เฉลี่ย 78.71 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.71 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.16 ซึ่งมีคะแนน อยู่ในระดับดีมาก นอกจากนี้ยังพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด 3 อันดับ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทรงกลม ทรงกระบอกและทรงกรวย มีคะแนนเฉลี่ย 8.29 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.90 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.14 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม 2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีคะแนนเฉลี่ย 8.21 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.10 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.97 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม และ 3) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สิ่งรอบตัวกับทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอกและกรวย มีคะแนนเฉลี่ย 8.07 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.70 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.92 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม

ตารางที่ 4.11 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการดำเนินกิจกรรม

นักเรียนคนที่	กิจกรรมการเรียนรู้						รวมคะแนน	ร้อยละ
	1	2	3	4	5	6		
	(10)	(10)	(20)	(20)	(20)	(20)	(100)	
1	6	6	16	10	17	15	70	70.00
2	8	9	17	18	16	18	86	86.00
3	8	10	18	17	18	18	89	89.00
4	9	10	17	17	16	18	87	87.00
5	7	6	17	13	14	18	75	75.00
6	8	8	17	15	19	18	85	85.00
7	10	9	18	19	18	18	92	92.00
8	8	7	18	15	14	18	80	80.00
9	8	9	17	16	16	18	84	84.00
$\bar{x}$	8.00	8.22	17.22	15.56	16.44	17.67	83.11	83.11
ร้อยละ	80.00	82.20	86.10	77.80	82.20	88.35	83.11	
S.D.	1.12	1.56	0.67	2.74	1.74	1.00	6.97	
ระดับผล	ดีเยี่ยม	ดีเยี่ยม	ดีเยี่ยม	ดีมาก	ดีเยี่ยม	ดีเยี่ยม	ดีเยี่ยม	
อันดับ	5	3	2	6	3	1		

จากตารางที่ 4.11 แสดงว่า ในภาพรวมนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ระหว่างการดำเนินกิจกรรม เฉลี่ย 83.11 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.11 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.97 ซึ่งมีคะแนน อยู่ในระดับดีเยี่ยม นอกจากนี้ยังพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด 3 อันดับ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่นๆ มีคะแนนเฉลี่ย 17.67 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 88.35 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.00 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม 2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม มีคะแนนเฉลี่ย 17.22 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.10 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.67 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม และ 3) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทรงกลมกับวงกลม มีคะแนนเฉลี่ย 8.22 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.20 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.56 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การเขียนรูปหลายเหลี่ยม มีคะแนนเฉลี่ย 16.44 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.20 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.74 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม

ตารางที่ 4.12 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการดำเนินกิจกรรม

นักเรียนคนที่	กิจกรรมการเรียนรู้					รวมคะแนน	ร้อยละ
	1	2	3	4	5		
	(20)	(20)	(20)	(20)	(20)	(100)	
1	15	17	18	14	14	78	78.00
2	13	16	17	12	14	72	72.00
3	15	16	14	17	14	76	76.00
4	16	15	15	16	16	78	78.00
5	14	16	15	15	15	70	75.00
6	18	16	17	16	16	83	83.00
7	16	17	17	16	18	84	84.00
8	16	16	16	18	16	82	82.00
9	20	18	17	18	20	93	93.00
10	16	16	17	16	18	83	83.00
$\bar{x}$	15.90	16.30	16.30	15.80	16.10	80.40	80.40
ร้อยละ	79.50	81.50	81.50	79.00	80.50	80.40	
S.D.	1.97	0.82	1.25	1.81	2.02	5.95	
ระดับผล	ดีมาก	ดีเยี่ยม	ดีเยี่ยม	ดีมาก	ดีเยี่ยม	ดีเยี่ยม	
อันดับ	4	1	1	5	3		

จากตารางที่ 4.12 แสดงว่า ในภาพรวมนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดงระหว่างการดำเนินกิจกรรม เฉลี่ย 80.40 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.40 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.95 ซึ่งมีคะแนน อยู่ในระดับดีเยี่ยม นอกจากนี้ยังพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด 3 อันดับ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติ มีคะแนนเฉลี่ย 16.30 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.50 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.82 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม 2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติ มีคะแนนเฉลี่ย 16.30 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.50 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.25 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม และ 3) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การประยุกต์ใช้รูปที่มีแกนสมมาตร มีคะแนนเฉลี่ย 16.10 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.50 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.02 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม

ตารางที่ 4.13 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการดำเนินกิจกรรม

นักเรียนคนที่	กิจกรรมการเรียนรู้						รวมคะแนน	ร้อยละ
	1	2	3	4	5	6		
	(10)	(10)	(20)	(20)	(20)	(20)	(100)	
1	9	8	17	17	17	18	86	86.00
2	8	8	13	13	14	14	70	70.00
3	7	7	15	14	14	15	72	72.00
4	8	7	15	15	15	15	75	75.00
5	7	7	15	16	17	15	77	77.00
6	9	8	18	17	18	19	89	89.00
7	9	8	17	17	17	18	86	86.00
8	7	7	16	14	15	16	75	75.00
9	6	7	16	18	15	16	78	78.00
10	8	7	15	15	18	17	80	80.00
11	8	7	16	16	17	17	81	81.00
12	9	8	16	17	17	16	83	83.00
13	8	8	17	16	17	18	84	84.00
$\bar{X}$	7.92	7.46	15.85	15.77	16.23	16.46	79.69	79.69
ร้อยละ	79.20	74.60	79.25	78.85	81.15	82.30	79.69	
S.D.	0.95	0.52	1.28	1.48	1.42	1.51	5.81	
ระดับผล	ดีมาก	ดี	ดีมาก	ดีมาก	ดีเยี่ยม	ดีเยี่ยม	ดีมาก	
อันดับ	4	6	3	5	2	1		

จากตารางที่ 4.13 แสดงว่า ในภาพรวมนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ระหว่างการดำเนินกิจกรรม เฉลี่ย 79.69 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 79.69 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.81 ซึ่งมีคะแนน อยู่ในระดับดีมาก นอกจากนี้ยังพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด 3 อันดับ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรู้สี่เหลี่ยมมุมฉาก มีคะแนนเฉลี่ย 16.46 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.30 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.51 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม 2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก และรูปหลายเหลี่ยม มีคะแนนเฉลี่ย 16.23 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.15 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.42 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม และ 3) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้ไม้ฉากและโพรแทรกเตอร์ มีคะแนนเฉลี่ย 15.85 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 79.25 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.28 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 4.14 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการดำเนินกิจกรรม

นักเรียนคนที่	กิจกรรมการเรียนรู้							รวมคะแนน	ร้อยละ
	1	2	3	4	5	6	7		
	(10)	(10)	(20)	(20)	(10)	(10)	(20)	(100)	
1	7	6	14	15	6	7	17	72	72.00
2	7	7	15	15	7	7	17	75	75.00
3	9	8	18	18	8	8	17	86	86.00
4	8	7	18	17	7	7	15	79	79.00
5	8	7	14	15	7	7	14	72	72.00
6	8	8	18	18	8	8	17	85	85.00
7	10	9	19	19	9	9	19	94	94.00
8	8	9	17	17	9	9	18	87	87.00
9	9	8	17	18	8	8	17	85	85.00
10	8	8	18	17	8	8	18	85	85.00
11	7	7	13	16	7	8	15	73	73.00
12	8	8	18	17	8	8	17	84	84.00
13	9	9	18	18	9	9	18	90	90.00
14	8	8	18	16	8	8	16	82	82.00
15	10	9	19	18	9	9	18	92	92.00
16	7	6	14	14	8	8	16	73	73.00
17	7	7	15	16	7	8	15	75	75.00
18	7	7	14	14	7	8	15	72	72.00
$\bar{x}$	8.06	7.67	16.50	16.56	7.78	8.00	16.61	81.17	81.17
ร้อยละ	80.60	76.70	82.50	82.80	77.80	80.00	83.05	81.17	
S.D.	1.00	0.97	2.04	1.50	0.88	0.69	1.38	7.42	
ระดับผล	ดีเยี่ยม	ดีมาก	ดีเยี่ยม	ดีเยี่ยม	ดีมาก	ดีเยี่ยม	ดีเยี่ยม	ดีเยี่ยม	
อันดับ	4	7	3	2	6	5	1		

จากตารางที่ 4.14 แสดงว่า ในภาพรวมนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ระหว่างการดำเนินกิจกรรม เฉลี่ย 81.17 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.17 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.42 ซึ่งมีคะแนน อยู่ในระดับดีเยี่ยม นอกจากนี้ยังพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด 3 อันดับ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน มีคะแนนเฉลี่ย 16.61 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.05 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.38 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม 2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหาความยาวรอบรูปและการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม มีคะแนนเฉลี่ย 16.56 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.80 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.50 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม และ 3) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีคะแนนเฉลี่ย 16.50 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.50 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.04 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม

ตารางที่ 4.15 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการดำเนินกิจกรรม

นักเรียนคนที่	กิจกรรมการเรียนรู้				รวมคะแนน	ร้อยละ
	1	2	3	4		
	(20)	(20)	(30)	(30)	(100)	
1	17	17	25	26	85	85.00
2	12	17	23	25	77	77.00
3	14	16	22	23	75	75.00
4	18	17	27	25	87	87.00
5	19	18	28	24	89	89.00
6	14	15	24	23	76	76.00
7	18	19	27	25	89	89.00
$\bar{X}$	16.00	17.00	25.14	24.43	82.57	82.57
ร้อยละ	80.00	85.00	83.80	81.43	82.57	
S.D.	2.65	1.29	2.27	1.13	6.32	
ระดับผล	ดีเยี่ยม	ดีเยี่ยม	ดีเยี่ยม	ดีเยี่ยม	ดีเยี่ยม	
อันดับ	4	1	2	3		

จากตารางที่ 4.15 แสดงว่า ในภาพรวมนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ระหว่างการดำเนินกิจกรรม เฉลี่ย 82.57 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.57 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.32 ซึ่งมีคะแนน อยู่ในระดับดีเยี่ยม นอกจากนี้ยังพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด 3 อันดับ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ มีคะแนนเฉลี่ย 17.00 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 85.00 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.29 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม 2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ปริมาตรและความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติ มีคะแนนเฉลี่ย 25.14 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.80 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.27 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม และ 3) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ มีคะแนนเฉลี่ย 24.43 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.43 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.13 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 2) กลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง และ 3) ผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาแดง 2) ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน 3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 จำนวน 71 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย คู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน และการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติบรรยาย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษากลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ใช้กลยุทธ์ 4 กลยุทธ์ ดังนี้

1.1 กลยุทธ์การมีส่วนร่วม (Participation Strategy) มีขั้นตอนการดำเนินการ คือ การที่ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ มีโอกาสได้เข้ามามีบทบาทในการพิจารณาปัญหาเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ที่สมควรจะพัฒนา ร่วมกันวางแผน ร่วมพิจารณาการตัดสินใจ กำหนดกลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ร่วมระดมทรัพยากรและเทคโนโลยีท้องถิ่น ร่วมรับผิดชอบในการดำเนินกิจกรรม ร่วมติดตามประเมินผล รวมทั้งการรับผลประโยชน์ที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรม อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น โดยผู้วิจัยร่วมปรึกษากับผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาแดง เพื่อขออนุญาตทำการสำรวจ สังเกต สัมภาษณ์ การจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ศึกษาข้อมูลการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ พร้อมร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุการจัดการเรียนการสอนในด้านการคิดวิเคราะห์ เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารที่เหมาะสม จัดประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยมีการประชุม

จำนวน 3 ครั้ง เพื่อวางแผนการดำเนินการอบรมและติดตามผล ครั้งที่ 1 วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2565 เพื่อชี้แจงและกำหนดวิธีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ที่มุ่งเน้นการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนละครูผู้สอนอย่างมีประสิทธิภาพ ครั้งที่ 2 วันที่ 25-27 กุมภาพันธ์ 2565 จัดทำคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนและการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ให้มีความรู้ความเข้าใจด้านการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ครั้งที่ 3 วันที่ 20 มีนาคม 2565 ประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อติดตามผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน เพื่อเสนอจุดเด่น จุดด้อย โอกาส และอุปสรรคของการดำเนินกิจกรรม

1.2 กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม (Teamwork Strategy) มีขั้นตอนการดำเนินงาน โดยใช้การทำงานเป็นทีมระหว่างผู้วิจัยและครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เข้ามาร่วมปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในการปฏิบัติงานอย่างชัดเจน และสัมพันธ์กันตามแนวทางเดียวกัน จัดประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ร่วมกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) จำนวน 3 วัน วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2565 ผู้วิจัยให้ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาครูเพื่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) และร่วมจัดทำโครงสร้างหน่วยการเรียนรู้และกำหนดชั่วโมงเวลาเรียน วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2565 ผู้วิจัยให้ความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ซึ่งประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นรวบรวม 2) ขั้นเข้าใจ 3) ขั้นวิเคราะห์ 4) ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ 5) ขั้นบูรณาการความรู้และ 6) ขั้นจัดระบบตนเอง และร่วมกันจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์รายชั้นเรียนที่รับผิดชอบ วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2565 ผู้วิจัยให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางการวัดและประเมินผลทักษะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ประกอบไปด้วย 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการจำแนก 2) ด้านการจัดกลุ่ม 3) ด้านการสรุป 4) ด้านการประยุกต์ และ 5) ด้านการคาดการณ์ และร่วมสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียน

1.3 กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ (Empowerment Strategy) มีขั้นตอนการดำเนินการ คือ ผู้วิจัยใช้กลยุทธ์นี้ในการเพิ่มศักยภาพหรือความสามารถให้กับครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ โดยให้ความรู้ ชี้แจงรายละเอียดคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง การพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อสงสัย ความรู้ต่าง ๆ ด้วยการประชุมและพัฒนาทักษะกระบวนการสอนตามคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง โดยมีการประชุม ครั้งที่ 1 วางแผน ร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการจัดทำแผนการเรียนรู้ในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน กระตุ้นให้ครูรู้สึกเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนานักเรียน และสร้างความมั่นใจ

ทางวิชาการให้กับครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 2 ให้ความรู้ ชี้แจงเอกสารความรู้ ชี้แจงการใช้คู่มืออธิบายการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) และเสริมพลังอำนาจด้านความรู้และเทคนิคต่างๆ รวมถึงการพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อสงสัยต่าง ๆ รวมทั้งมีการนิเทศติดตามผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

1.4 กลยุทธ์การบูรณาการ (Integration Strategy) มีขั้นตอนการดำเนินการ โดยใช้วิธีการที่ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน ทำการสอน 6 ระดับชั้น ซึ่งได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 ของโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ทำงานแบบบูรณาการโดยการเชื่อมโยงการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน การจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพโดยการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ของครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อดำเนินการผสมผสานความรู้ประสบการณ์จากครูที่สอนในโรงเรียนเดียวกันแต่ต่างระดับชั้น ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการพัฒนาอย่างหลากหลาย โดยสามารถนำไปใช้ในรายวิชาที่สอนในหลักสูตรรายวิชาคณิตศาสตร์และกิจกรรมนอกหลักสูตร ได้แก่ กิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ ชุมนุมคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวัน

2. ผลการศึกษากลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

กลยุทธ์ที่ใช้ในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ประกอบไปด้วย แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละระดับชั้น โดยได้บรรจุไว้ในเล่มคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 แผน 12 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 6 แผน 9 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 แผน 7 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 6 แผน 16 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 แผน 18 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 แผน 11 ชั่วโมง

ทั้งนี้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) มากำหนดเป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นรวบรวม ขั้นที่ 2 ขั้นเข้าใจ ขั้นที่ 3 ขั้นวิเคราะห์ ขั้นที่ 4 ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ขั้นที่ 5 ขั้นบูรณาการความรู้ ขั้นที่ 6 ขั้นจัดระบบตนเอง โดยคู่มือได้แบ่งสาระออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ส่วนนำ ประกอบด้วย คำนำ สารบัญ คำชี้แจง และข้อเสนอแนะสำหรับครู
ตอนที่ 2 กลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนา ประกอบด้วย 4 กลยุทธ์ ได้แก่ กลยุทธ์การมีส่วนร่วม กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ และกลยุทธ์การบูรณาการ
ตอนที่ 3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 แผน 12 ชั่วโมง ดังนี้

1) ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก 1 ชั่วโมง
2) ทรงกลม ทรงกระบอกและกรวย 1 ชั่วโมง
3) สิ่งรอบตัวกับทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอกและกรวย 2 ชั่วโมง
4) รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี 1 ชั่วโมง
5) ลักษณะของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี 1 ชั่วโมง
6) การเขียนรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลมและวงรีโดยใช้แบบของรูป 2 ชั่วโมง
7) แบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่นๆ 1 ชั่วโมง
8) การหารูปที่หายไปในแบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่นๆ 1 ชั่วโมง
9) รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี 1 ชั่วโมง
10) การนำรูปเรขาคณิตไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน 1 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 6 แผน 9 ชั่วโมง ดังนี้

1) ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกับรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 1 ชั่วโมง
2) ทรงกลมกับวงกลม 1 ชั่วโมง
3) รูปหลายเหลี่ยม 2 ชั่วโมง
4) วงกลมและวงรี 2 ชั่วโมง
5) การเขียนรูปหลายเหลี่ยม 1 ชั่วโมง
6) แบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่นๆ 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 แผน 7 ชั่วโมง ดังนี้

1) รูปหลายเหลี่ยม 1 ชั่วโมง
2) รูปเรขาคณิตสองมิติ 2 ชั่วโมง
3) การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติ 2 ชั่วโมง
4) รูปที่มีแกนสมมาตร 1 ชั่วโมง
5) การประยุกต์ใช้รูปที่มีแกนสมมาตร 1 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 6 แผน 16 ชั่วโมง ดังนี้

1) ชนิดของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 1 ชั่วโมง
2) เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม 1 ชั่วโมง

3) การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้ไม้ฉากและโพรแทรกเตอร์ 2 ชั่วโมง

4) การหาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และรูปหลายเหลี่ยม 3 ชั่วโมง

5) การหาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และรูปหลายเหลี่ยม 6 ชั่วโมง

6) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรู้สี่เหลี่ยมมุมฉาก 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 แผน 18 ชั่วโมง ดังนี้

1) ชนิดของรูปสี่เหลี่ยม 1 ชั่วโมง

2) เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม 1 ชั่วโมง

3) การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 6 ชั่วโมง

4) การหาความยาวรอบรูปและการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม 5 ชั่วโมง

5) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม 1 ชั่วโมง

6) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน 2 ชั่วโมง

7) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 แผน 11 ชั่วโมง ดังนี้

1) ลักษณะและส่วนต่างๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติ 2 ชั่วโมง

2) รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ 3 ชั่วโมง

3) ปริมาตรและความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติ 3 ชั่วโมง

4) โจทย์ปัญหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ 3 ชั่วโมง

ตอนที่ 4 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 5 ส่วนท้าย ประกอบด้วย แบบประเมินชิ้นงาน แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ แบบประเมินผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วม แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และเอกสารอ้างอิง

3. ผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ปรากฏผลดังนี้

3.1 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ก่อนและหลังเรียน ในภาพรวมของโรงเรียน

ในภาพรวมของโรงเรียนบ้านเขาแดง นักเรียนมีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน (Pre-Test) เฉลี่ย 9.52 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 47.58 ซึ่งถือว่ามี

คะแนนอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนอยู่ที่ 2.23 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์หลังเรียน (Post-Test) พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 16.70 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 83.48 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนอยู่ที่ 2.45 ทั้งนี้ในภาพรวมนักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย 7.18 คิดเป็นร้อยละของความก้าวหน้า 35.90 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.34

3.2 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ก่อนและหลังเรียน แยกเป็นรายชั้นเรียน

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน (Pre-Test) เฉลี่ย 9.43 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 47.15 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ระดับต่ำกว่าเกณฑ์ และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเท่ากับ 2.10 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์หลังเรียน (Post-Test) พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 16.57 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 82.85 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.24 ทั้งนี้ในภาพรวมนักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย 7.14 คิดเป็นร้อยละของความก้าวหน้า 35.71 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.95

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน (Pre-Test) เฉลี่ย 9.33 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 46.65 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ระดับต่ำกว่าเกณฑ์ และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเท่ากับ 2.35 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์หลังเรียน (Post-Test) พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 16.67 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 83.35 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.55 ทั้งนี้ในภาพรวมนักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย 7.33 คิดเป็นร้อยละของความก้าวหน้า 36.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.71

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน (Pre-Test) เฉลี่ย 9.70 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 48.50 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ระดับต่ำกว่าเกณฑ์ และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเท่ากับ 1.77 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์หลังเรียน (Post-Test) พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 17.30 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 86.50 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.50 ทั้งนี้ในภาพรวมนักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย 7.60 คิดเป็นร้อยละของความก้าวหน้า 38.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.17

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน (Pre-Test) เฉลี่ย 9.08 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 45.40 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ระดับต่ำกว่าเกณฑ์ และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเท่ากับ 2.22 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์หลังเรียน (Post-Test) พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 16.46 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 82.30 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.22 ทั้งนี้ในภาพรวมนักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย 9.60 คิดเป็นร้อยละของความก้าวหน้า 48.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.87

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน (Pre-Test) เฉลี่ย 9.56 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 47.80 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ระดับต่ำกว่าเกณฑ์ และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเท่ากับ 2.15 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์หลังเรียน (Post-Test) พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 16.17 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 80.85 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.46 ทั้งนี้ในภาพรวมนักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย 6.67 คิดเป็นร้อยละของความก้าวหน้า 33.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.91

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน (Pre-Test) เฉลี่ย 10.00 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 50.00 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ระดับต่ำกว่าเกณฑ์ และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเท่ากับ 2.77 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์หลังเรียน (Post-Test) พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 17.00 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 85.00 ซึ่งถือว่ามีคะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยม และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.71 ทั้งนี้ในภาพรวมนักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย 7.00 คิดเป็นร้อยละของความก้าวหน้า 35.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58

จากผลการพัฒนา โดยสรุปพบว่าในภาพรวมของโรงเรียนบ้านเขาแดง มีผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทุกระดับชั้นและผลจากการวิจัยพบว่า ระดับชั้นที่มีผลคะแนนร้อยละความก้าวหน้าจากการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ได้แก่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.3 ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ระหว่างดำเนินกิจกรรม แยกเป็นรายชั้นเรียน

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดงระหว่างการดำเนินกิจกรรม เฉลี่ย 78.71 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.71 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.16 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับดีมาก นอกจากนี้ยังพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด 3 อันดับ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทรงกลม ทรงกระบอกและทรงกรวย 2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก และ 3) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สิ่งรอบตัวกับทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ระหว่างการดำเนินกิจกรรม เฉลี่ย 83.11 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.11 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.97 ซึ่งมีคะแนน อยู่ในระดับดีเยี่ยม นอกจากนี้ยังพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด 3 อันดับ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่นๆ 2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม และ 3) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทรงกลมกับวงกลม และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การเขียนรูปหลายเหลี่ยม

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดงระหว่างการดำเนินกิจกรรม เฉลี่ย 80.40 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.40 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.95 ซึ่งมีคะแนน อยู่ในระดับดีเยี่ยม นอกจากนี้ยังพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด 3 อันดับ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติ 2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติ และ 3) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การประยุกต์ใช้รูปที่มีแกนสมมาตร

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ระหว่างการดำเนินกิจกรรม เฉลี่ย 79.69 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 79.69 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.81 ซึ่งมีคะแนน อยู่ในระดับดีมาก นอกจากนี้ยังพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด 3 อันดับ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรู้สี่เหลี่ยมมุมฉาก 2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากและรูปหลายเหลี่ยม และ 3) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้ไม้ฉากและโพรแทรกเตอร์

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ระหว่างการดำเนินกิจกรรม เฉลี่ย 81.17 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละ

81.17 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.42 ซึ่งมีคะแนน อยู่ในระดับดีเยี่ยม นอกจากนี้ยังพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด 3 อันดับ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน 2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหาความยาวรอบรูปและการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม และ 3) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเขาแดง มีคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ระหว่างการดำเนินกิจกรรม เฉลี่ย 82.57 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.57 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.32 ซึ่งมีคะแนน อยู่ในระดับดีเยี่ยม นอกจากนี้ยังพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด 3 อันดับ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ 2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ปริมาตรและความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติ และ 3) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ

จากผลการพัฒนา โดยสรุปพบว่าผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ระหว่างการดำเนินกิจกรรม โดยเรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ได้แก่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ผลจากการประชุมเพื่อติดตามความสำเร็จของการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ซึ่งประกอบด้วย ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ในวันที่ 20 มีนาคม 2565 พบว่า กลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน รูปแบบที่ใช้เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นรวบรวม ขั้นที่ 2 ขั้นเข้าใจ ขั้นที่ 3 ขั้นวิเคราะห์ ขั้นที่ 4 ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ขั้นที่ 5 ขั้นบูรณาการความรู้ ขั้นที่ 6 ขั้นจัดระบบตนเอง ซึ่งได้บรรจุเนื้อหาไว้ในเล่มคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ซึ่งได้ดำเนินการเป็นเวลาดังนี้ แผนการจัดการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 แผน 12 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 6 แผน 9 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 แผน 7 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 6 แผน 16 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 แผน 18 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 แผน 11 ชั่วโมง ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ซึ่งจากการประชุมมีข้อสรุปดังนี้

ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ว่า เมื่อผู้เรียนเรียนด้วยขั้นตอนของมาร์ซาโน (Marzano) ทำให้นักเรียนมีผลคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แต่ทั้งนี้ผู้เรียนบางคนยังไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างอย่างถูกต้อง ไม่สามารถจำแนกรูปเรขาคณิตได้และไม่สามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้ในบางคำสั่ง ด้วยการเรียนเป็นเวลา 12 ชั่วโมง ดังนั้นสำหรับผู้เรียนบางคนที่เรียนรู้ได้ช้าควรได้รับชั่วโมงในการเรียนมากกว่า 12 ชั่วโมง

ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ว่า ผู้เรียนทุกคนมีคะแนนร้อยละความก้าวหน้าที่เพิ่มขึ้น แต่นักเรียนบางคนมีคะแนนร้อยละความก้าวหน้าเพิ่มขึ้นกว่าเดิมเพียงเล็กน้อย ดังนั้นจึงถือได้ว่านักเรียนทุกคนประสบความสำเร็จจากการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน เป็นเวลา 9 ชั่วโมง แต่ทั้งนี้ควรมีชั่วโมงในการเรียนที่มากกว่า 9 ชั่วโมง เพื่อที่จะได้มีเวลามากขึ้นในการพัฒนานักเรียนที่มีการเรียนรู้ได้ช้า

ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ว่า นักเรียนมีความสนใจในการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น แต่ในเรื่องรูปที่มีแกนสมมาตรควรเพิ่มชั่วโมงในการเรียนให้มากขึ้น เนื่องจากมีนักเรียนบางส่วนที่ยังไม่เข้าใจในเรื่องแกนสมมาตร

ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ว่า เป็นรูปแบบการสอนที่ดี เข้าใจง่าย สามารถสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้นักเรียนมีความชอบในการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น แต่ในการจัดการเรียนรู้ในบางกิจกรรมควรเพิ่มใบงานและชั่วโมงการเรียนรู้เพราะครูไม่สามารถดูแลนักเรียนได้อย่างทั่วถึงต้องใช้ระยะเวลาค่อนข้างมากในการอธิบายนักเรียนเป็นรายบุคคล แต่ทั้งนี้ในภาพรวมของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 มีคะแนนร้อยละความก้าวหน้าเพิ่มขึ้นกว่าเดิม

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัย เรื่อง กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. ผลการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ทั้ง 4 กลยุทธ์ คือ กลยุทธ์การมีส่วนร่วม กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ และกลยุทธ์การบูรณาการ ซึ่งเกิดจากการสังเคราะห์จากแนวคิดของนักวิชาการจำนวน 4 ท่าน กลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนา 4 กลยุทธ์นี้มีความสำคัญและมีความจำเป็นในการใช้ร่วมกัน เนื่องจากกลยุทธ์การมีส่วนร่วมทำให้เกิดการมีส่วนร่วมของนักพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 เกิดการประสานกันภายในโรงเรียนในรูปแบบวงล้อ ช่วยให้การขับเคลื่อนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 เป็นไปด้วยกันอย่างดี มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ร่วมกันแก้ไขปัญหา ให้ความอบอุ่นและเป็นกันเอง กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม ช่วยให้เกิดการร่วมกันวางแผนภายในโรงเรียน มีส่วนร่วมพิจารณา ตัดสินใจ ร่วมคิดแก้ปัญหา ดำเนินการร่วมกัน มีความคิดเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ร่วมกัน กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ ทำให้ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์เกิดทัศนคติเชิงบวกต่อการใช้คู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนและการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 และกลยุทธ์การบูรณาการสร้างให้ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์มีการเชื่อมโยงประสบการณ์ ความรู้ซึ่งกันและกันในการนำเอาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน และผลการใช้กลยุทธ์ทั้ง 4 กลยุทธ์นี้ไปสู่การพัฒนาและสร้างคู่มือการใช้กลยุทธ์ การขับเคลื่อนและการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ซึ่งสอดคล้องกับ อนันต์ ม่วงอุมิงค์ (2560 : 122) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องกลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนมุสลิม โรงเรียนพัฒนศาสน์วิทยาท่าแร้ง จังหวัดเพชรบุรี พบว่า กลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนมี 4 กลยุทธ์คือ กลยุทธ์เครือข่าย กลยุทธ์การมีส่วนร่วม กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ กลยุทธ์การบูรณาการ ใช้ในการขับเคลื่อนครู ผู้ปกครอง นักเรียน และอิหม่ามมัสยิด 5 คน ในการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนมุสลิม 5 ประการ และผลการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนมุสลิม โรงเรียนพัฒนศาสน์วิทยาท่าแร้ง จังหวัดเพชรบุรี คิดเป็นร้อยละของความก้าวหน้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 42.88

ผ่านเกณฑ์ ในระดับมาก และจากการสัมภาษณ์ครู นักเรียน ผู้ปกครอง อิหม่ามประจำมัสยิด มีความคิดเห็นตรงกันว่า นักเรียนมีพัฒนาการด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนมุสลิม 5 คุณลักษณะ เพิ่มขึ้นอย่างน่าพอใจในระดับมาก

นอกจากนี้กลยุทธ์การขับเคลื่อนและการพัฒนาทั้ง 4 กลยุทธ์นี้ ยังส่งผลให้ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์เกิดการประสานงานกันและพัฒนาคุณภาพของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สอดคล้องกับบุญยง ทับทองและกาญจนา บุญส่ง (2560 : 1976) ได้วิจัยเรื่อง กลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาคุณภาพการอ่านของนักเรียนโรงเรียนอนุบาลเพชรบุรี ผลการวิจัย พบว่า 1) กลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาคุณภาพการอ่านของโรงเรียนอนุบาลเพชรบุรี มี 4 กลยุทธ์ประกอบด้วย กลยุทธ์เครือข่าย กลยุทธ์การมีส่วนร่วม กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ และกลยุทธ์การบูรณาการ ใช้ในการขับเคลื่อนครูในการพัฒนาคุณภาพการอ่าน ได้แก่ การอ่านออกเสียง และการอ่านจับใจความ 2) กลยุทธ์การพัฒนาคุณภาพการอ่านของนักเรียนที่ครูเครือข่ายในโรงเรียนใช้ในการพัฒนาคุณภาพการอ่านของโรงเรียนอนุบาลเพชรบุรี คือ การวิจัยเชิงปฏิบัติการ และ 3) ผลการพัฒนาคุณภาพการอ่านของนักเรียนโรงเรียนอนุบาลเพชรบุรี พบว่า หลังการใช้กลยุทธ์การพัฒนานักเรียนมีระดับคุณภาพการอ่านภาษาไทย อยู่ในระดับดีเยี่ยม และมีร้อยละความก้าวหน้า เท่ากับ 33.91

2. ผลการใช้กลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 แผน 12 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 6 แผน 9 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 แผน 7 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 6 แผน 16 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 แผน 18 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 แผน 11 ชั่วโมง ซึ่งได้บรรจุไว้ในเล่มคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนและการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ซึ่งคู่มือเล่มนี้เกิดจากการรวมกลุ่มของครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ และผู้วิจัยมีการสัมภาษณ์ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ มาตรฐานและตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 รายวิชาคณิตศาสตร์ ที่ควรเร่งพัฒนา ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์มีส่วนร่วมในการสร้างคู่มือและนำคู่มือไปพัฒนานักเรียน สอดคล้องกับ อเนก พ. อนุกูลบุตร (2554 : 9) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นกิจกรรมที่ใช้เหตุผล เป็นการคิดอย่างลุ่มลึกและหลากหลาย มีการพิจารณาข้อมูลอย่างละเอียดถี่ถ้วนรอบด้านและมีเหตุผล สามารถระบุความเหมือนความแตกต่างระหว่างสิ่งต่างๆ ได้ สามารถจัดอันดับและจัดประเภทของความรู้และจัดหมวดหมู่ของสิ่งต่าง ๆ ได้ ระบุข้อผิดพลาดในการนำเสนอข้อมูลของสิ่งต่าง ๆ และบอกเหตุผลได้ สามารถตีความ

หรือบอกหลักเกณฑ์พื้นฐานของความรู้นั้นได้ สามารถระบุเจาะจงหรือสรุปอย่างมีเหตุผลในความรู้นั้นได้ จนสามารถสรุปจนตกผลึกเป็นความรู้ใหม่ได้ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) จะช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจมากขึ้น และมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของโสภิดา มะลิซ้อน (2561 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) วิชาประวัติศาสตร์ไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ไทย นักเรียนมีความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนประวัติศาสตร์ไทยโดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

3. ผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ทั้งนี้เนื่องจากครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ร่วมระดมสมองคิด (Brain Storming) ร่วมกันเสนอแนวทางวิธีในการพัฒนาการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น โดยใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ ตลอดจนร่วมกันสร้างคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนและการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ขึ้นมา 1 เล่ม แล้วได้นำไปใช้พัฒนานักเรียน โดยมีการขับเคลื่อนคู่มือด้วยกลยุทธ์ทั้ง 4 กลยุทธ์ อันได้แก่ กลยุทธ์การมีส่วนร่วม กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ และกลยุทธ์การบูรณาการ ซึ่งส่งผลให้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับวริศรา นวมนิ่ม นวรัตน์ ประทุมตา และกาญจนา บุญส่ง (2564 : 137) ได้วิจัยเรื่อง กลยุทธ์การขับเคลื่อนครูเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในกลุ่มโรงเรียนศิลาลอย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ผลการวิจัย พบว่า 1) กลยุทธ์การขับเคลื่อนครูเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในกลุ่มโรงเรียนศิลาลอย มี 4 กลยุทธ์ ประกอบด้วย (1) กลยุทธ์เครือข่าย (2) กลยุทธ์การมีส่วนร่วม (3) กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ และ (4) กลยุทธ์การบูรณาการ 2) กลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คือ ชุดนวัตกรรม “Thinking of mathematics” ประกอบด้วยกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นการเชื่อมโยงประสบการณ์ ขั้นที่ 2 ขั้นการค้นคว้าพัฒนาความคิด ขั้นที่ 3 ขั้นบันทึกปฏิบัติเพื่อหาข้อสรุป ขั้นที่ 4 ขั้นอภิปรายขยายความคิด ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปนำความรู้สู่การเผยแพร่ และ 3) ผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในกลุ่มโรงเรียนศิลาลอย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 พบว่า นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับดีมาก และมีร้อยละความก้าวหน้า เท่ากับ 34.13

นอกจากนี้การนำแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) มาพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ส่งผลให้การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ยังสอดคล้องกับสุปาณี วังกานนท์ (2559 : 201) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.38/71.63 2) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.5017 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzanoสำ หรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยสรุปการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเหมาะสม นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน

จากการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 เป็นกรอบในการดำเนินการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ซึ่งปรากฏผลการพัฒนามีความก้าวหน้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 35.90 ดังนั้น การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ควรให้ความสำคัญและต้องทำการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้กระบวนการมีส่วนร่วมจากทุก ๆ ฝ่ายที่เกี่ยวข้องมาร่วมกันพัฒนา เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. จากผลการวิจัยพบว่า การนำกลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาทั้ง 4 กลยุทธ์ ได้แก่ กลยุทธ์การมีส่วนร่วม กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ และกลยุทธ์การบูรณาการ ไปใช้ในการขับเคลื่อนครู ส่งผลให้นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ ดังนั้น ผู้บริหารสถานศึกษาควรนำกลยุทธ์ดังกล่าวไปใช้ในการบริหารสถานศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. จากผลการวิจัยพบว่า วิธีการสอนโดยการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ส่งผลให้นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านการคิดวิเคราะห์ ดังนั้นครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ควรนำวิธีการสอนดังกล่าวไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

3. จากผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ส่งผลให้นักเรียนส่วนใหญ่ได้รับการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ แต่ยังมีนักเรียนบางส่วนที่ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ดังนั้นนักเรียนกลุ่มนี้ควรได้รับการพัฒนาต่อไป โดยครูคอยเป็นพี่เลี้ยงและให้กำลังใจ

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ในเนื้อหาอื่นๆ และในระดับชั้นต่างๆ

2. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ที่แตกต่างจากกลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนา ที่ผู้วิจัยใช้ทั้ง 4 กลยุทธ์ ได้แก่ กลยุทธ์การมีส่วนร่วม กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ และกลยุทธ์การบูรณาการ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพและประสิทธิผล

บรรณานุกรม

กรรณิการ์ กวางคีรี. (2554). **การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และความเข้าใจที่คงทน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้**. มหาวิทยาลัยศิลปากรนครปฐม.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2555). **การคิดเชิงวิเคราะห์** กรุงเทพฯ : ซุคเซสมีเดีย.

คติยา อายุยืน. (2558). กลยุทธ์การพัฒนาสมรรถนะบุคคลตามหลักพุทธธรรมของสถานบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาคใต้ตอนบนบัณฑิตวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์พุทธศาสตรดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.

จอมพงศ์ มงคลวานิช. (2555). **การบริหารองค์การและบุคลากรทางการศึกษา** ทวีพริ้นท์ .(1991) จำกัด.

ชาตรี สำราญ. (2558). **สอนให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์อย่างไรสานปฏิรูป**. 8(83), 40-41.

โชติ แย้มแสง. (2556). **กลยุทธ์การดำเนินงานสู่ความเป็นเลิศของสถานศึกษาปฐมวัยในจังหวัดปทุมธานีวิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต**. สาขาวิชาการจัดการศึกษา วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

ทิศนา แขมณีและคณะ. (2554). **ศาสตร์การสอน.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นุชนาฏ กฤตธรรม. (2546). **ผลการใช้กลวิธีอภิปัญญาที่มีต่อการอ่าน เพื่อวิเคราะห์แนวคิดและค่านิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6** . มหาวิทยาลัยเชียงใหม่/เชียงใหม่.

บุญยง ทับทอง และกาญจนา บุญส่ง. (2560). กลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาคุณภาพการอ่านของนักเรียนโรงเรียนอนุบาลเพชรบุรี. **Veridian E-Journal, Silpakorn University.** 10(1) : 1976-1993.

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). **การพัฒนาการคิด.** กรุงเพพฯ : 9119 เทคนิคพริ้นติ้ง.

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2553). **การพัฒนาการคิด.** พิมพ์ครั้งที่ 3 ฉบับบปรับปรุง. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพริ้นติ้ง.

ปรีดาวรรณ อ่อนนางใย. (2555). **การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.** ปริญญาศึกษามหาบัณฑิตสาขาวิชาการวัดผล. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ.

ปิยะพร พิมพิศาล. (2562). **การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2547). **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เฮ้าออฟเคอร์มีสท์.

เพทาย แสงกระจ่าง. (2555). **กลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา โดยใช้แนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบุรีเขต 1**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.

พัชรี อุปปะ. (2556). **การสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**. สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ไพโรจน์ ปิยะวงศ์วัฒนา. (2557). **การจัดการเชิงกลยุทธ์เทคโนโลยีและนวัตกรรม:**, พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพฯ :สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภัทรวรรณ ทองด้วง. (2555). **กลยุทธ์การพัฒนาและการขับเคลื่อนการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยเพชรบุรี.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.

มนตรี วงษ์สะพาน. (2556). **การยกระดับการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดวิเคราะห์**. วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยทักษิณปีที่ 13 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2556 : 125.

ยุบล เบ็ญจรงค์กิจ. (2554). **การวางแผนและการประเมินผลการสื่อสารเชิงกลยุทธ์**, พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไรย์วินท์ บุญสวัสดิ์. (2556). **หลักสูตรการพัฒนาศักยภาพการคิดเชิงวิเคราะห์**. เข้าถึงได้จาก : http://www.entraining.net/in-house_Analytical_Thinking.php.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2540). **เทคนิคการวิจัยการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

วนิช สุธารัตน์. (2554). ความคิดและความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

วรรณา โรจนะบุรานนท์. (2557). **การพัฒนาแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วริศรา นวมนิ่ม, นวรัตน์ ประทุมตาและกาญจนา บุญส่ง. (2564). กลยุทธ์การขับเคลื่อนครูเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในกลุ่มโรงเรียนศิลาลอย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2. **วารสารมนุษยสังคมปริทัศน์.** 23(1) : 137-149.

วัชรา เล่าเรียนดีและคณะ. (2560). **ศาสตร์การนิเทศการสอนและการโค้ช การพัฒนาวิชาชีพ: ทฤษฎีกลยุทธ์สู่การปฏิบัติ.** พิมพ์ครั้งที่ 12. นครปฐม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์นครปฐม.

วัฒนา วงศ์เกียรติรัตน์. (2551). **หลักการและแนวทางปฏิบัติในการวางแผนยุทธศาสตร์ของหน่วยงานภาครัฐในระบบงบประมาณแบบมุ่งเน้นผลงาน** .พิมพ์ครั้งที่ 2. สถาบันพัฒนานโยบายและการจัดการ คณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิมล ทองผิว. (2556). **การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้รูปแบบการสอน ผังกราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต เทคโนโลยีการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

ศรินธร วิทยะสิรินันท์. (2544). **วิทยาการด้านการคิด.** กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.

ศรเนตร อารีโสภณพิเชฐ. (2557). **กลยุทธ์การเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ : แผนที่มโนทัศน์**.คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สมนึก ภัททิยธนี. (2553). **การวัดผลการศึกษา** พิมพ์ครั้งที่ .4. กาฬสินธุ์: ประสานการพิมพ์.

สุคนธ์ สินธพานนท์. (2552). **นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน** (พิมพ์ครั้งที่3).กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพริ้นติ้ง.

สุนทรี วัฒนพันธุ์. (2555). **การพัฒนารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา** ดุษฎีนิพนธ์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์.

สุนี เลิศแสวงกิจและมาลัย ม่วงเทศ. (2555). **การเพิ่มประสิทธิภาพในองค์กร** .กรุงเทพฯ : วังอักษร.

สุปาณี วังกานนท์. (2559). **การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของมาร์ซาโน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

สุภาพร สะอาดนัก. (2562). **กลยุทธ์การขับเคลื่อนในการพัฒนาคุณธรรมของนักเรียน โรงเรียนบ้านหนองปืนแตก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบุรี เขต 2**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.

สุวัฒน์ วิวัฒนานนท์. (2550). **ทักษะการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน** .ซีซีนอลลิทจ์ลิงค์ .นนทบุรี.

สุวิทย์ มูลคำ. (2547). **กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์** กรุงเทพฯ .: ภาพพิมพ์.

_____. (2553). **กลยุทธ์การสอนคิดเชิงกลยุทธ์** กรุงเทพฯ .: ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.

_____. (2555). **กลยุทธ์การสอนคิดแก้ปัญหา** พิมพ์ครั้งที่ .4. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.

โสภิดา มะลิซ้อน. (2561). **การพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) วิชาประวัติศาสตร์ไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

โสภิตา เสนาะจิต. (2561). **การพัฒนาเทคนิคการประเมินการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ด้วยการสร้างโมเดลภาวะสันนิษฐานทางทฤษฎีและการวัดแบบราสช์.** วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต. 14(2) : 38-45.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2555). **เอกสารประกอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แนวปฏิบัติการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์แห่งประเทศไทย.

อนันต์ ม่วงอุมิงค์. (2560). **กลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนมุสลิมโรงเรียนพัฒนศาสน์วิทยาท่าแร้ง จังหวัดเพชรบุรี**.วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.

อวยชัย วะทา. (2554). **กลยุทธ์การพัฒนาผู้นำองค์กรชาวบ้านเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ป่าชุมชนจังหวัดมหาสารคาม** .วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขายุทธศาสตร์การพัฒนาภูมิภาคบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

อัญญารัตน์ เจริญพฤตินาถ. (2556). **การพัฒนาแบบประเมินทักษะการอ่าน คิดวิเคราะห์ เขียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา.** กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อารีย์ ปรีดีกุล. (2558). **มโนทัศน์การเรียนรู้คัดสรรสู่รูปแบบการสอนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร Eclectic-Learning Concepts Through English for Communicative Instructional Model**, 9, 5.

อเนก พ.อนุกุลบุตร. (2554). การคิดวิเคราะห์. **วงการครู**, 2(8), 62-63.

Arpie BalianG. (2015). **Teaching student teachers to reflect**. Harvard Educational Review, 57(1), 23-48.

Bergthold, Trisha A. (1999). **Patterns of Analytical Thinking and Knowledge Use in Students'Early Understanding of the Limit Concept**. Retrieved December 25, 2021 from http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/9925593.

Bloom , Benjamin S. (1956) .**Taxonomy of Educational Objectives Book : 1cognitive Domain**. London : Longman Group Limited.

Chesbro,R. (2008, September). **Using Grading Systems to Promote Analytical Thinking Skill,Responsibility,and Refection**. 32(1): 58-60.

Eimers,S.P. (1987). **Effects of Reflective Thinking Instruction Taught Through the Philosophy for Children Program on the Reasoning Ability and Attitude Toward Teaching Thinking of Preservice Elementary Teachers**. Ed.D.University of Cincinnati.

Lumpkin, Cynthia Rolen. (1991). **Effects of Teaching Critical Thinking Skiles on the Critical Thinking Ability**, Achievement, and Retention of Social Studies Content by Fifth and Sixth Graders, Dissertation Abstracts International. May-3694 : (11) 51A.

Marzano, R.J. (2001). **Designing a new taxonomy of educational objectives**. Thousand Oaks, California : Corwin Press.

Rosman, Rosalie Marie. (1996) .**Forging an Educative Community**. New York : Mc Graw-Hill.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- คู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนและการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2
- รายชื่อกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย
- ประมวลภาพการดำเนินกิจกรรม
- ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดงก่อนและหลังเรียน
- ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดงระหว่างการดำเนินกิจกรรม

คู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนและการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

ปีพุทธศักราช 2564

นางสาวมัลวิกา นิรันราย

สาขาวิชาการบริหารการศึกษา

คำนำ

คู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนและการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 จัดทำขึ้นเพื่อเป็นคู่มือครูใช้ในการดำเนินการวิจัย โดยมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ซึ่งนวัตกรรมเล่มนี้เป็นคู่มือสำหรับครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัด และคาดคะเนขนาด ของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้ และมาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

คู่มือเล่มนี้ประกอบไปด้วย คำชี้แจงในการใช้ กลยุทธ์การขับเคลื่อน จำนวน 4 กลยุทธ์ ดังนี้

1. กลยุทธ์การมีส่วนร่วม (Participation Strategy)
2. กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม (Teamwork Strategy)
3. กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ (Empowerment Strategy)
4. กลยุทธ์การบูรณาการ (Integration Strategy)

คำแนะนำสำหรับครู การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน ซึ่งประกอบไปด้วยทฤษฎีการคิดของมาร์ซาโน ตารางการประชุมเชิงปฏิบัติการ การฝึกปฏิบัติการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน เครื่องมือวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ แบบประเมินชิ้นงาน แบบประเมินทักษะ แบบประเมินผลคะแนน แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และเอกสารอ้างอิง ซึ่งคู่มือเล่มนี้มีการอธิบายขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโนอย่างชัดเจน มีเนื้อหาที่น่าสนใจและเหมาะสมกับวัยผู้เรียน

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือกลยุทธ์การขับเคลื่อนและการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 เล่มนี้คงเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์หรือท่านผู้อ่านที่สนใจและกำลังศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องนี้ไม่มากก็น้อย หากมีข้อผิดพลาดประการใดผู้จัดทำขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

มัลวิกา นิรันราย

สารบัญ

หน้า

คำนำ ..... ก

สารบัญ ..... ข

คำชี้แจง 1

กลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนา 2

1. กลยุทธ์การมีส่วนร่วม (Participation Strategy) 3
2. กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม (Teamwork Strategy) 4
3. กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ (Empowerment Strategy) 5
4. กลยุทธ์การบูรณาการ (Integration Strategy) 6

ข้อแนะนำสำหรับครู 7

การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน 8

- ทฤษฎีการคิดของมาร์ซาโน 8
- ตารางการประชุมเชิงปฏิบัติการ 13
- ฝึกปฏิบัติการจัดทำแผนการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน 16
- เครื่องมือวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 89
- แบบประเมินชิ้นงาน 105
- แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ 111
- แบบประเมินผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์..... 115
- แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วม 116
- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 117

เอกสารอ้างอิง..... 118

คำชี้แจง

คู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนและการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ใช้ระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรม โดยมีรายละเอียดดังนี้

การดำเนินกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการพัฒนาคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano, 2001 : 30-58) ซึ่งภายในคู่มือเล่มนี้ มีองค์ประกอบสำคัญดังนี้

1. คำชี้แจง
2. กลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนา จำนวน 4 กลยุทธ์ ได้แก่
   - กลยุทธ์การมีส่วนร่วม (Participation Strategy)
   - กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม (Teamwork Strategy)
   - กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ (Empowerment Strategy)
   - กลยุทธ์การบูรณาการ (Integration Strategy)
3. ข้อแนะนำสำหรับครู
4. การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน
5. เอกสารอ้างอิง

กลยุทธ์การขับเคลื่อน

การศึกษากลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 หมายถึง แนวทางในการกำหนดทิศทางในการดำเนินงานในระยะยาว ตลอดจนวิธีการในการทำงานที่มีการวิเคราะห์ปัจจัย สภาพแวดล้อมทั้งปัจจัยภายใน ปัจจัยภายนอก ปัญหาอุปสรรค เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานให้สำเร็จลุล่วงไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมาย ซึ่งหากได้ดำเนินการอย่างเป็นระบบจะทำให้การบริหารงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยใช้กลยุทธ์ 4 ประเภท ดังนี้

1. กลยุทธ์การมีส่วนร่วม (Participation Strategy)
2. กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม (Teamwork Strategy)
3. กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ (Empowerment Strategy)
4. กลยุทธ์การบูรณาการ (Integration Strategy)

1. กลยุทธ์การมีส่วนร่วม (Participation Strategy)

กลยุทธ์การมีส่วนร่วม (Participation Strategy) หมายถึง วิธีการที่ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน ทำการสอน 6 ระดับชั้น ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 ของโรงเรียนบ้านเขาแดง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 มีโอกาสได้เข้ามามีบทบาทในการพิจารณาปัญหาเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ที่สมควรจะพัฒนา ร่วมกันวางแผน ร่วมพิจารณาการตัดสินใจ กำหนดกลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 ร่วมระดมทรัพยากรและเทคโนโลยีท้องถิ่น ร่วมรับผิดชอบในการดำเนินกิจกรรม ร่วมติดตามประเมินผล รวมทั้งการรับผลประโยชน์ที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรม อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

1. ผู้วิจัยร่วมปรึกษากับผู้อำนวยการโรงเรียน เพื่อขออนุญาตทำการสำรวจ สังเกต สัมภาษณ์ ศึกษาเอกสารสภาพการจัดการเรียนรู้ของครูโรงเรียนบ้านเขาแดง

2. ผู้วิจัยและผู้อำนวยการโรงเรียน ศึกษาข้อมูลการจัดการเรียนรู้เน้นการคิดวิเคราะห์ พร้อมร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุการจัดการเรียนการสอนในด้านการคิดวิเคราะห์ เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารที่เหมาะสม

3. จัดประชุมคณะครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ครั้งที่ 1 เพื่อชี้แจงและกำหนดวิธีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่มุ่งเน้นการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนละครูผู้สอนอย่างมีประสิทธิภาพ

4. จัดประชุมคณะครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ครั้งที่ 2 เพื่อกำหนดแผนปฏิบัติการในการพัฒนาครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนบ้านเขาแดง ให้มีความรู้ความเข้าใจด้านการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์

5. ผู้วิจัยและครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี วิธีการจัดการเรียนรู้ ให้สอดคล้องตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนและครูผู้สอน

6. จัดทำเอกสารเพื่อใช้ประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ

2. กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม (Teamwork Strategy)

กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม (Teamwork Strategy) หมายถึง ลักษณะการทำงานเป็นทีมระหว่างผู้วิจัยและครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน ทำการสอน 6 ระดับชั้น ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 ของโรงเรียนบ้านเขาแดง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 เข้ามาร่วมปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในการปฏิบัติงานอย่างชัดเจน และสัมพันธ์กันตามแนวทางเดียวกัน

1. ประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อแจ้งนโยบายให้ข้อมูลความรู้ สร้างแรงจูงใจ และร่วมกันวางแผนเพื่อส่งเสริมการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดงให้ประสบความสำเร็จ

2. ผู้อำนวยการโรงเรียน ผู้วิจัยและครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ร่วมกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนการรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

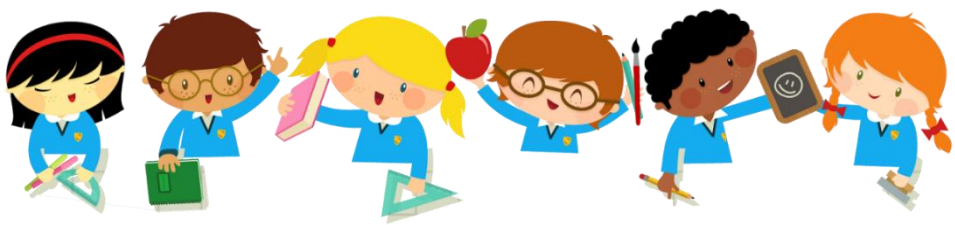
3. ผู้วิจัยและครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ร่วมกำหนดโครงสร้างหลักสูตร เวลาเรียนและการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในแต่ละระดับชั้นที่รับผิดชอบ

4. ผู้วิจัยและครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จัดทำหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละระดับชั้นที่ได้รับมอบหมาย

5. การนำหน่วยการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ไปใช้ เมื่อผู้สอนนำหน่วยการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ไปใช้จริง ควรมีการบันทึกผลหลังการใช้ ทั้งจุดเด่น จุดด้อย ปัญหาอุปสรรค เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพของผู้เรียน

6. การนิเทศ กำกับ ติดตาม โดยแต่งตั้งให้มีคณะบุคคลทำหน้าที่นิเทศ กำกับติดตาม การจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ผลการนิเทศติดตามจะนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของโรงเรียนบ้านเขาแดงได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพของผู้เรียน

7. การประเมินผลการดำเนินการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ สามารถดำเนินการได้ 2 ระยะ คือ การประเมินระหว่างดำเนินการ เป็นการประเมินกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการเป็นการประเมินโดยมีเป้าหมายเพื่อประเมินผลสำเร็จการพัฒนาปรับปรุง



3. กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ (Empowerment Strategy)

กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ (Empowerment Strategy) หมายถึง วิธีการเพิ่มศักยภาพหรือความสามารถให้กับครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน ทำการสอน 6 ระดับชั้น ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 ของโรงเรียนบ้านเขาแดง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 โดยให้ความรู้ ชี้แจงการใช้คู่มือกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง การพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อสงสัย ความรู้ต่างๆด้วยการประชุมและพัฒนาทักษะกระบวนการสอนตามคู่มือกลยุทธ์การขับเคลื่อนและการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง โดยมีผู้วิจัยเป็นวิทยากรให้ความรู้ เพื่อสร้างความมั่นใจทางวิชาการให้กับครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งกระตุ้นให้เกิดการตื่นตัวในการพัฒนานวัตกรรมเพื่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

1. ผู้วิจัยสำรวจความต้องการของครู ว่าต้องการเพิ่มเติมความรู้ในเรื่องใด โดยการเชิญครูผู้สอยรายวิชาคณิตศาสตร์ร่วมประชุม ร่วมแสดงความคิดเห็น และลงความเห็นตกลงกันว่าต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องใด เทคนิคใดในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

2. ผู้วิจัยจัดประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่ออบรมให้ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยมีการประชุมดังต่อไปนี้

ครั้งที่ 1 ผู้วิจัยประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อร่วมกันวางแผน ร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการจัดทำแผนการเรียนรู้ในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน กระตุ้นให้ครูรู้สึกเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนานักเรียน และสร้างความมั่นใจทางวิชาการให้กับครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์

ครั้งที่ 2 ผู้วิจัยประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ความรู้ ชี้แจงเอกสารความรู้ ชี้แจงการใช้คู่มืออธิบายการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) และเสริมพลังอำนาจด้านความรู้และเทคนิคต่างๆ รวมถึงการพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อสงสัยต่างๆ

ครั้งที่ 3 ประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อติดตามผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 เสนอจุดเด่นจุดด้อย โอกาส และอุปสรรคของการดำเนินกิจกรรม

4. กลยุทธ์การบูรณาการ (Integration Strategy)

กลยุทธ์การบูรณาการ (Integration Strategy) หมายถึง วิธีการที่ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน ทำการสอน 6 ระดับชั้น ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 ของโรงเรียนบ้านเขาแดง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 โดยการเชื่อมโยงการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน การจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพโดยการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ของครู เพื่อดำเนินการผสมผสานความรู้ประสบการณ์จากครูที่สอนในโรงเรียนเดียวกันแต่ต่างระดับชั้น ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการพัฒนาอย่างหลากหลาย โดยสามารถนำไปใช้ในรายวิชาที่สอนในหลักสูตรรายวิชาคณิตศาสตร์และกิจกรรมนอกหลักสูตร ได้แก่ กิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ ชุมนุมคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวันโดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แสดงความคิดเห็น และประสบการณ์เกี่ยวกับการพัฒนาการคิดวิเคราะห์

2. ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ นำแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์เข้าไปในรายวิชาคณิตศาสตร์ และกิจกรรมนอกหลักสูตร ได้แก่ กิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ ชุมนุมคณิตศาสตร์ ตลอดระยะเวลาดำเนินกิจกรรม

3. ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ นำแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์เข้าไปในรายวิชาคณิตศาสตร์และกิจกรรมนอกหลักสูตร มาร่วมเสนอกิจกรรม และมีการแก้ไขปัญหาร่วมกัน

4. ผู้วิจัยและผู้อำนวยการโรงเรียน นิเทศติดตามผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

ข้อแนะนำสำหรับครู

กลยุทธ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ หมายถึง รูปแบบที่ใช้เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน ซึ่งประกอบไปด้วย

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารแนวคิดทฤษฎีของมาร์ซาโน ใช้เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกำหนดเป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. **ขั้นรวบรวม**
2. **ขั้นเข้าใจ**
3. **ขั้นวิเคราะห์**
4. **ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์**
5. **ขั้นบูรณาการความรู้**
6. **ขั้นจัดระบบตนเอง**

ทักษะการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการคิดพิจารณาใคร่ครวญไตร่ตรองเพื่อตัดสินใจในการแก้ปัญหาอย่างละเอียดรอบคอบมีเหตุผล ซึ่งสามารถวัดได้จากกิจกรรมการเรียนรู้และแบบทดสอบ

1. ด้านจำแนก (matching) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกรายละเอียด และการเปรียบเทียบลักษณะความเหมือนและความแตกต่างของข้อมูลได้

2. ด้านการจัดกลุ่ม (classification) หมายถึง ความสามารถในการประมวลความรู้ เพื่อการจัดกลุ่มจัดลำดับและจัดประเภทของข้อมูลที่เหมือนกันออกเป็นกลุ่มได้อย่างมีหลักเกณฑ์

3. ด้านการสรุป (error analysis) หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดหรือความไม่สัมพันธ์กัน เพื่อสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์สู่การสรุปอย่างมีเหตุผล

4. ด้านการประยุกต์ (generalizing) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง

5. ด้านการคาดการณ์ (specifying) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้หรือหลักการไปใช้เพื่อการทำนายสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน

การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน หมายถึง รูปแบบที่ใช้เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน

ทฤษฎีการคิดของมาร์ซาโน (Marzano's Taxonomy)

โรเบิร์ต มาร์ซาโน (Robert Marzano) นักวิจัยทางการศึกษา ได้พัฒนาข้อจำกัดของวัตถุประสงค์ของบลูมที่ได้รับการยอมรับและใช้กันอย่างแพร่หลาย รูปแบบทักษะการคิดจะผนวกกับปัจจัยต่างๆที่มากขึ้นที่ส่งผลกับการคิดของผู้เรียนซึ่งทั้งหมดสำคัญสำหรับการคิดและการเรียนรู้ (Marzano, 2001: 30 – 58 อ้างถึงใน โสภิตา เสนาะจิต, 2561: 38 – 45) อธิบายว่า รูปแบบพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนประกอบด้วย 3 ระบบ ได้แก่ ระบบแห่งตนหรือระบบตนเอง (self – system) เป็นความเชื่อเกี่ยวกับความสำคัญของความรู้ ประสิทธิภาพและความรู้สึกที่เกี่ยวพันกับความรู้ ระบบบูรณาการหรือระบบอภิปัญญา (metacognitive system) เป็นการมีเป้าหมายการเรียนรู้ มีการนำความรู้ไปใช้ด้วยความชัดเจนและถูกต้อง ระบบสติปัญญาหรือระบบความรู้ (cognitive system) ประกอบด้วยการเรียนใช้ความรู้โดยการทบทวน ทวนซ้ำ การนำไปปฏิบัติ ความเข้าใจในความรู้การสังเคราะห์หรือเลือกใช้ความรู้การคิดวิเคราะห์โดยสามารถจับคู่ความสัมพันธ์แยกแยะเป็นหมวดหมู่ หรือวิเคราะห์ข้อผิดพลาด การกำหนดกฎเกณฑ์ทั่วไปและเฉพาะเจาะจงได้และการนำความรู้ไปใช้ในการตัดสินใจ การแก้ปัญหาและทำการสำรวจสืบค้นจากการทดลอง พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนตามทฤษฎีการคิดของมาร์ซาโนนั้น เมื่อพบเจอกับสถานการณ์หรือภาระงานใหม่ระบบแห่งตนจะตัดสินใจว่าจะยอมรับหรือเรียนรู้เรื่องใหม่ เมื่อระบบแห่งตนรับการเรียนรู้เรื่องใหม่ ระบบบูรณาการจะเข้ามาเกี่ยวข้องกับการกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้นั้น โดยการออกแบบกลยุทธ์ต่าง ๆ เพื่อการบรรลุเป้าหมายแห่งการเรียนรู้ระบบสติปัญญาจะทำหน้าที่จัดกระทำกับข้อมูลที่จำเป็นในลักษณะของการคิดวิเคราะห์ ดังนั้นความรู้ของนักเรียนแต่ละคนจึงมีผลต่อความสำเร็จอย่างสูงในการเรียนรู้เรื่องใหม่ ซึ่งความรู้ใหม่สามารถต่อยอดจากความรู้เดิมได้อย่างกว้างขวาง พัฒนารูปแบบจุดมุ่งหมายทางการศึกษารูปแบบใหม่ (The New Taxonomy of Educational Objectives) ประกอบไปด้วยความรู้ 3 ประเภท และกระบวนการจัดกระทำกับข้อมูล 6 ระดับ (Marzano, 2001 : 30-58) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ข้อมูล เน้นการจัดระบบความคิดเห็นจากข้อมูลง่ายสู่ข้อมูลยาก เป็นระดับความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริง ลำดับของเหตุการณ์ สมเหตุสมผล เฉพาะเรื่องและหลักการ

2. กระบวนการ เน้นกระบวนการเพื่อการเรียนรู้ จากทักษะสู่กระบวนการอัตโนมัติ อันเป็นส่วนหนึ่งของความสามารถที่สั่งสมไว้

3. ทักษะ เน้นการเรียนรู้ที่ใช้ระบบโครงสร้างกล้ามเนื้อ จากทักษะง่ายสู่กระบวนการที่ซับซ้อนขึ้น โดยมีกระบวนการจัดกระทำกับข้อมูล 6 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 ขั้นรวบรวม

เป็นการทบทวนความรู้เดิม รับข้อมูลใหม่และเก็บเป็นคลังข้อมูลไว้ เป็นการถ่ายโยงความรู้จากความจำถาวรสู่การนำไปใช้ในการปฏิบัติการโดยไม่จำเป็นต้องเข้าใจโครงสร้างความรู้นั้น

ระดับที่ 2 ขั้นเข้าใจ

เป็นการเข้าใจสาระที่เรียนรู้สู่การเรียนรู้ใหม่ในรูปแบบการใช้สัญลักษณ์เป็นการสังเคราะห์โครงสร้างพื้นฐานของความรู้นั้น โดยเข้าใจประเด็นความสำคัญ

ระดับที่ 3 ขั้นวิเคราะห์

เป็นการจำแนกความเหมือนและความต่างอย่างมีหลักการการจัดหมวดหมู่ที่สัมพันธ์กับความรู้ การสรุปอย่างสมเหตุสมผลโดยสามารถบ่งชี้ข้อผิดพลาดได้ การประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่โดยใช้ฐานความรู้และการคาดการณ์ผลที่ตามมาบนพื้นฐานของข้อมูล

ระดับที่ 4 ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์

เป็นการตัดสินใจในสถานการณ์ที่ไม่มีคำตอบชัดเจน การแก้ไขปัญหาที่ยุ่งยาก การอธิบายปรากฏการณ์ที่แตกต่างและการพิจารณาหลักฐานสู่การสรุปสถานการณ์ที่มีความซับซ้อน การตั้งข้อสมมติฐานและการทดสอบสมมติฐานนั้นบนพื้นฐานของความรู้

ระดับที่ 5 ขั้นบูรณาการความรู้

เป็นการจัดระบบความคิดเพื่อบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนด การกำกับติดตามการเรียนรู้และการจัดขอบเขตการเรียนรู้

ระดับที่ 6 ขั้นจัดระบบตนเอง

เป็นการสร้างระดับแรงจูงใจต่อภาวการณ์เรียนรู้และภาระงานที่ได้รับมอบหมายในการเรียนรู้ รวมทั้งตระหนักในความสามารถของการเรียนรู้ที่ตนมี

ลักษณะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano, 2001 : 38-45,58) การคิดวิเคราะห์ซับซ้อนมากกว่าความเข้าใจ เป็นกระบวนการที่ต้องใช้เหตุผล คิดอย่างลึกซึ้งและหลากหลาย มีการคิดโดยพิจารณาอย่างละเอียดถี่ถ้วนและต้องมีเหตุผล สามารถระบุความเหมือนหรือความแตกต่างอย่างมีหลักการ สามารถจัดลำดับ จัดหมวดหมู่ หรือจัดประเภทของความรู้ของสิ่งต่างๆ ระบุเหตุผลของการเกิดข้อผิดพลาดของข้อมูล สามารถตีความหรือบอกหลักเกณฑ์พื้นฐานของความรู้ ระบุ เจาะจงหรือสรุปอย่างมีเหตุผล จนสามารถเกิดเป็นความรู้ใหม่ได้และนำหลักการเพื่อประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่โดยใช้พื้นฐานของความรู้ ได้สรุปไว้เป็น 5 ด้าน ดังนี้

1. ด้านจำแนก (matching)

หมายถึง ความสามารถในการสังเกตและจำแนกแยกแยะรายละเอียดของสิ่งต่างๆหรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่เหมือนกันและแตกต่างกันออกเป็นแต่ละส่วนให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถเปรียบเทียบ ระบุยกตัวอย่างหลักฐาน ลักษณะความเหมือนความแตกต่าง ของสิ่งต่างๆ ได้ ซึ่งจะเชื่อมโยงไปสู่ความสามารถในการจับคู่และการจัดกลุ่มสิ่งต่างๆ ที่เหมือนกันทั้งรูปร่างลักษณะ แหล่งกำเนิดได้ การระบุความเหมือนและความต่างของสิ่งต่างๆ โดยสังเกตและจำแนกแยกแยะ ข้อมูลที่เหมือนกันและแตกต่างกันของสิ่งต่างๆ ทั้งด้านเนื้อหาด้านความรู้และด้านทักษะโดยอาศัยความรู้เป็นเครื่องมือในการจับคู่ ทั้งนี้การระบุความเหมือนและความต่าง เป็นการฝึกตั้งแต่ระดับง่ายๆ ในด้านรูปธรรมไปจนถึงขั้นสลับซับซ้อนที่เป็นนามธรรม มียุทธวิธีในการฝึก คือ

1.1 ระบุสิ่งที่ต้องการจะวิเคราะห์

1.2 ระบุลักษณะคุณสมบัติ สามารถจำแนกแยกแยะสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์

1.3 ตัดสินใจและระบุว่าสิ่งเหล่านั้น ว่ามีความเหมือนหรือมีความแตกต่างกันอย่างไร

1.4 สรุปความเหมือนและความแตกต่างของสิ่งต่างๆ อย่างถูกต้องเหมาะสมและเป็นไปได้

2. ด้านการจัดกลุ่ม (classification)

หมายถึง ความสามารถในการประมวลความรู้ เพื่อการจัดกลุ่ม จัดลำดับและจัดประเภทของสิ่งต่างๆ สามารถหาคุณลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งของที่เหมือนกัน หรือคล้ายคลึงกันออกเป็นพวกเป็นกลุ่มได้อย่างมีหลักการและมีหลักเกณฑ์ โดยกำหนดตัวบ่งชี้ของสิ่งที่ต้องการจัดกลุ่ม ให้คำนิยามคุณลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งนั้น จัดหาคุณสมบัติที่มีเหมือนกัน กำหนดหมวดหมู่อย่างมีเหตุและผล ซึ่งการจัดกลุ่มนี้เป็นการถ่ายโยงไปสู่การจัดระบบความรู้ การจัดกลุ่มมีกระบวนการดังนี้

2.1 กำหนดตัวบ่งชี้ของสิ่งที่ต้องการจัดกลุ่ม

2.2 ให้คำนิยามคุณลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งที่ต้องการจัดกลุ่ม

2.3 เลือกสิ่งของที่เหมือนกันในการจัดกลุ่ม กำหนดหมวดหมู่ของสิ่งต่างๆ และให้เหตุผลว่าเหตุใดจึงอยู่ในกลุ่ม

2.4 หาคุณสมบัติที่มีความเหมือนกันของสิ่งเหล่านั้น

2.5 กำหนดความสัมพันธ์ เกี่ยวข้องกันเพิ่มเติม (ถ้ามี) ให้เหตุผลว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

3. ด้านการสรุป (error analysis)

หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะข้อผิดพลาดมองเห็นความผิดปกติ ความสัมพันธ์และไม่สัมพันธ์ ความสอดคล้องของสิ่งต่างๆ สามารถโยงความสัมพันธ์สู่การสรุปอย่างสมเหตุสมผล สังเกตและใช้ความรู้เดิมผสานกับความรู้ใหม่ เพื่อระบุสิ่งที่ไม่ถูกต้อง สิ่งผิดปกติหรือเป็นไปไม่ได้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้ สามารถสรุปประเด็นต่างๆ และยกเหตุผลประกอบได้ โดยผ่านการโต้แย้งอย่างมีเหตุผลและเหมาะสม ทั้งนี้ต้องมีความสามารถในการสรุปจากความรู้ที่มีมาก่อน เป็นความรู้ที่เชื่อถือได้ เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป มีข้อมูลสนับสนุนหรือมีการพิจารณาแล้วว่าเป็นจริง โดยมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

3.1 ความรู้เดิมเป็นความรู้ที่ถูกต้องและเป็นจริงมีการยอมรับกันทั่วไป

3.2 ความรู้จากผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญ

3.3 ความรู้จากหลักฐานที่มีอยู่ เป็นหลักฐานที่น่าเชื่อถือ สามารถหาข้อมูลมาสนับสนุนความคิด

3.4 ข้อมูลได้รับการพิสูจน์หรือทดลองใช้แล้วเป็นจริง

3.5 ข้อมูลอื่นๆที่พิจารณาว่าเป็นจริงนำมาสนับสนุนให้ความคิดได้รับการยอมรับ

4. ด้านการประยุกต์ (generalizing)

หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้เดิมที่มีสรุปเป็นหลักการใหม่ๆ นำไป ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยสามารถนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องโดยใช้การให้เหตุผลสรุปเป็นหลักการ ดังนี้

1) การให้เหตุผลเชิงอุปนัย (inductive) เป็นการให้เหตุผลหรือการคิดจากข้อมูลที่เป็นตัวอย่างหรือรายละเอียดแล้วสามารถสรุปเป็นหลักการ แนวคิด ทฤษฎีหรือเกิดเป็นความรู้ใหม่

2) การให้เหตุผลเชิงนิรนัย (deductive) เป็นการให้เหตุผลหรือการคิดที่เริ่มจากข้อสรุปแล้วนำไปสู่รายละเอียดหรือการยกตัวอย่าง

5. ด้านการคาดการณ์ (specifying)

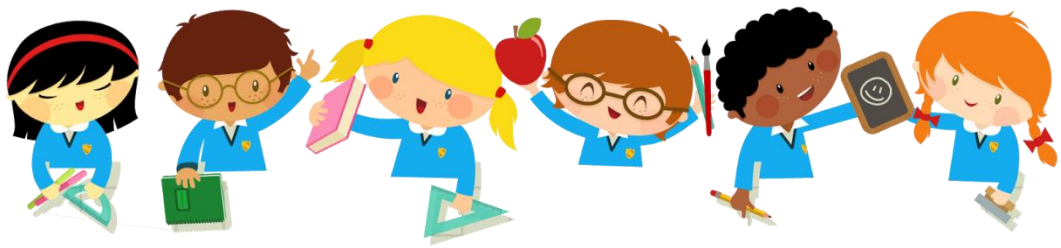
หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้หรือหลักการที่มีอยู่แล้วไปใช้เพื่อการทำนายสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างจำเพาะเจาะจง สามารถเข้าใจเหตุการณ์ มีความรู้ความสามารถในการระบุรายละเอียดในเหตุการณ์นั้นและปรับเปลี่ยนวิธีการให้เหมาะสมกับสิ่งที่เกิดขึ้นต่อไปได้ โดยทั่วไปเป็นการให้เหตุผลเชิงนิรนัย กล่าวคือ จากข้อสรุป กฎ สูตร ทฤษฎี หรือหลักการใหญ่ แล้วสามารถระบุรายละเอียดได้สร้างเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นอย่างจำเพาะเจาะจงได้ การคาดการณ์เป็นความสามารถในการประยุกต์ความรู้ใหม่ จากหลักการที่มีอยู่แล้ว คาดเดาทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต สามารถระบุสิ่งที่มีผลตามมา สิ่งใดจริง สิ่งใดไม่จริงและสามารถปรับเปลี่ยนวิธีการได้อย่างเหมาะสม มักเป็นการให้เหตุผลโดยนิรนัย มีกระบวนการดังนี้

5.1 บอกสถานการณ์ที่ควรพิจารณาหรือศึกษาซึ่งเหมาะสมและไม่เหมาะสมได้

5.2 ระบุหลักการที่จะนำไปใช้ได้ในสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น

5.3 ต้องแน่ใจว่าสถานการณ์นั้นตรงกับสภาพหลักการหรือกฎโดยทั่วไปที่นำมาใช้

5.4 เมื่อนำสถานการณ์นั้นมาประยุกต์ใช้แล้วทำนายว่าอะไรคือความรู้ ที่เกิดขึ้นและลงความเห็นบอกข้อสรุปสถานการณ์และสิ่งที่จะเกิดขึ้นได้หากมีการนำไปใช้



ตารางการประชุมเชิงปฏิบัติการ

กำหนดการประชุมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาครูเพื่อการจัดการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน (วันที่ 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2565)

เวลา	การดำเนินกิจกรรม
08.00 น. – 08.30 น.	- ลงทะเบียน รายงานตัวของผู้เข้ารับการประชุมเชิงปฏิบัติการ
08.30 น. – 08.45 น.	- ผู้วิจัยกล่าววัตถุประสงค์ของการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาครูเพื่อการจัดการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน
08.45 น. – 09.00 น.	- ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาแดงกล่าวเปิดการประชุมเชิงปฏิบัติการ
09.00 น. – 10.30 น.	- ผู้วิจัยให้ความรู้ เกี่ยวกับการพัฒนาครูเพื่อการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนดังนี้ 1. การกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน 2. การกำหนดโครงสร้างหลักสูตรและเวลาเรียน 3. การจัดทำหน่วยการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน
10.30 น. – 10.45 น.	- พักรับประทานอาหารว่าง
10.45 น. – 12.00 น.	- ผู้วิจัยให้ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาครูเพื่อการจัดการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน (ต่อ) 4. การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน 5. การประเมินผลการดำเนินการจัดการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน
12.00 น. – 13.00 น.	- พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 น. – 14.00 น.	- ผู้วิจัย ผู้อำนวยการโรงเรียน และครูผู้รับการอบรม ร่วมจัดทำโครงสร้างหลักสูตรและเวลาเรียน ในรายวิชาคณิตศาสตร์
14.00 น. – 14.15 น.	- พักรับประทานอาหารว่าง
14.15 น. – 16.00 น.	- ผู้วิจัย ผู้อำนวยการโรงเรียน และครูผู้สอนรับการอบรม ร่วมจัดทำโครงสร้างหลักสูตรและเวลาเรียน ในรายวิชาคณิตศาสตร์ (ต่อ)

กำหนดการประชุมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาครูเพื่อการจัดการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน (วันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2565)

เวลา	การดำเนินกิจกรรม
08.00 น. – 08.30 น.	- ลงทะเบียน รายงานตัวของผู้เข้ารับการประชุมเชิงปฏิบัติการ
08.30 น. – 10.30 น.	- ผู้วิจัยให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน โดยมีกระบวนการจัดกระทำกับข้อมูล ระดับ 6 เพื่อการพัฒนาครูเพื่อการจัดการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน
10.30 น. – 10.45 น.	- พักรับประทานอาหารว่าง
10.45 น. – 12.00 น.	- ผู้วิจัยให้ความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน
12.00 น. – 13.00 น.	พักรับประทานอาหาร -กลางวัน
13.00 น. – 14.00 น.	- ผู้เข้ารับการอบรมลงมือปฏิบัติจัดทำแผนการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน 6 ระดับ คนละ 1 แผน
14.00 น. – 14.15 น.	- พักรับประทานอาหารว่าง
14.15 น. – 16.00 น.	- ผู้วิจัยและผู้เข้ารับการอบรมร่วมกันวิเคราะห์แผนการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน 6 ระดับ ที่ได้ทำไว้ (ต่อ)

กำหนดการประชุมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาครูเพื่อการจัดการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน (วันที่ 27 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2565)

เวลา	การดำเนินกิจกรรม
08.00 น. – 08.30 น.	- ลงทะเบียน รายงานตัวของผู้เข้ารับการประชุมเชิงปฏิบัติการ
08.30 น. – 10.30 น.	- ผู้วิจัยให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางการประเมินผลการเรียนรู้ และการสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน โดยมีทั้งสิ้น 5 ด้าน เพื่อสร้างเครื่องมือวัดประเมินผลการจัดการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน และทักษะการคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน
10.30 น. – 10.45 น.	- พักรับประทานอาหารว่าง
10.45 น. – 12.00 น.	- ผู้เข้ารับการอบรมลงมือสร้างเครื่องมือวัดประเมินผลการจัดการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน 5 ด้าน
12.00 น. – 13.00 น.	- พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 น. – 14.00 น.	- ผู้เข้ารับการอบรมลงมือสร้างเครื่องมือวัดประเมินผลการจัดการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน 5 ด้าน (ต่อ)
14.00 น. – 14.15 น.	- พักรับประทานอาหารว่าง
14.15 น. – 15.30 น.	- ผู้วิจัยให้ความรู้เรื่องการนิเทศการสอน 1. ให้ความรู้เรื่องการนิเทศ 2. การสร้างเครื่องมือการนิเทศ 3. กำหนดการนิเทศภายใน สรุปผลการประชุมโดยผู้วิจัย
15.30 น. – 16.00 น.	- ปิดประชุมโดยผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาแดง

ฝึกปฏิบัติการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน

กิจกรรมที่ 1 จัดทำโครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

คำชี้แจง 1. ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ศึกษารูปแบบการจัดทำโครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

2. ร่วมกันกำหนดโครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความต้องการจำเป็นของนักเรียน

3. ร่วมกันจัดทำโครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 1 หน่วย

4. นำเสนอการจัดทำโครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

5. ร่วมกันแสดงความคิดเห็น ให้ข้อเสนอแนะ ปรับปรุงตามคำแนะนำ

6. เพื่อเป็นการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ผู้เรียน ให้ครูทุกท่านใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano)

ตัวอย่าง โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

แผนที่	ชื่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะการคิดวิเคราะห์	ชิ้นงาน	จำนวน (ชั่วโมง)
1	ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	ค 2.2 ป.1/1	- นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับรูปเรขาคณิต ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากได้ - นักเรียนสามารถจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีลักษณะเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากได้	• ขั้นรวบรวม • ขั้นเข้าใจ • ขั้นวิเคราะห์ • ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ • ขั้นบูรณาการความรู้ • ขั้นจัดระบบตนเอง	• ด้านการจำแนก • ด้านการจัดกลุ่ม • ด้านการสรุป • ด้านการประยุกต์ • ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 1	1
2	ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย	ค 2.2 ป.1/1	- นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับรูปเรขาคณิต ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวยได้ - นักเรียนสามารถจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีลักษณะเป็นทรงกลม ทรงกระบอกและกรวยได้	• ขั้นรวบรวม • ขั้นเข้าใจ • ขั้นวิเคราะห์ • ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ • ขั้นบูรณาการความรู้ • ขั้นจัดระบบตนเอง	• ด้านการจำแนก • ด้านการจัดกลุ่ม • ด้านการสรุป • ด้านการประยุกต์ • ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 2	1
3	สิ่งรอบตัวกับทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย	ค 2.2 ป.1/1	- นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ รอบตัวที่มีรูปร่างลักษณะเหมือนหรือคล้ายกับทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวยได้	• ขั้นรวบรวม • ขั้นเข้าใจ • ขั้นวิเคราะห์	• ด้านการจำแนก • ด้านการจัดกลุ่ม • ด้านการสรุป	ใบงานที่ 3 ใบงานที่ 4	2

แผนที่	ชื่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะการคิดวิเคราะห์	ชิ้นงาน	จำนวน (ชั่วโมง)
			- นักเรียนสามารถยกตัวอย่างสิ่งต่างๆ รอบตัวที่มีรูปร่างลักษณะเหมือนหรือคล้ายกับกับทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวยได้	● ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ● ขั้นบูรณาการความรู้ ● ขั้นจัดระบบตนเอง	● ด้านการประยุกต์ ● ด้านการคาดการณ์		
4	รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี	ค 2.2 ป.1/1	- นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับลักษณะรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรีได้ - นักเรียนสามารถจำแนกรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรีได้	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์ ● ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ● ขั้นบูรณาการความรู้ ● ขั้นจัดระบบตนเอง	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป ● ด้านการประยุกต์ ● ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 5	1
5	ลักษณะของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี	ค 2.2 ป.1/1	- อธิบายลักษณะลักษณะของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรีได้ - นักเรียนสามารถบอกลักษณะของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรีได้	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์ ● ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ● ขั้นบูรณาการความรู้ ● ขั้นจัดระบบตนเอง	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป ● ด้านการประยุกต์ ● ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 6	1

แผนที่	ชื่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะการคิดวิเคราะห์	ชิ้นงาน	จำนวน (ชั่วโมง)
6	การเขียนรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรีโดยใช้แบบของรูป	ค 2.2 ป.1/1	- นักเรียนสามารถอธิบายการเขียนรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรีโดยใช้แบบของรูปและสิ่งของเป็นแบบ - นักเรียนสามารถเขียนรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรีโดยใช้แบบของรูปและสิ่งของเป็นแบบได้	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์ ● ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ● ขั้นบูรณาการความรู้ ● ขั้นจัดระบบตนเอง	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป ● ด้านการประยุกต์ ● ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 7 ใบงานที่ 8	2
7	แบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่นๆ	ค 1.2 ป.1/1	- นักเรียนสามารถอธิบายแบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ ได้ - นักเรียนสามารถบอกชุดที่ซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ ที่กำหนดได้	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์ ● ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ● ขั้นบูรณาการความรู้ ● ขั้นจัดระบบตนเอง	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป ● ด้านการประยุกต์ ● ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 9	1
8	การหารูปที่หายไปในแบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่นๆ	ค 1.2 ป.1/1	- นักเรียนสามารถอธิบายการหารูปที่หายไปในแบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ ได้	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป	ใบงานที่ 10	1

แผนที่	ชื่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะการคิดวิเคราะห์	ชิ้นงาน	จำนวน (ชั่วโมง)
			- นักเรียนสามารถบอกรูปที่หายไปในแบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ ได้	● ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ● ขั้นบูรณาการความรู้ ● ขั้นจัดระบบตนเอง	● ด้านการประยุกต์ ● ด้านการคาดการณ์		
9	รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี	ค 1.2 ป.1/1	- นักเรียนสามารถอธิบายการสร้างแบบรูปซ้ำของรูปเขาคณิตและรูปอื่น ๆ ได้ - นักเรียนสามารถสร้างแบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ ตามตัวอย่างและตามจินตนาการได้	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์ ● ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ● ขั้นบูรณาการความรู้ ● ขั้นจัดระบบตนเอง	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป ● ด้านการประยุกต์ ● ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 11	1
10	การนำรูปเรขาคณิตไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	ค 2.2 ป.1/1	- นักเรียนสามารถอธิบายแบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตจากแบบรูปที่สร้างตามจินตนาการได้ - นักเรียนสามารถสร้างแบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตจากแบบรูปที่สร้างตามจินตนาการได้	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์ ● ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ● ขั้นบูรณาการความรู้ ● ขั้นจัดระบบตนเอง	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป ● ด้านการประยุกต์ ● ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 12	1

ตัวอย่าง โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

แผนที่	ชื่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะการคิดวิเคราะห์	ชิ้นงาน	จำนวน (ชั่วโมง)
1	ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกับรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก	ค 2.2 ป.2/1	- นักเรียนสามารถสามารถจำแนกรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากกับทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากได้	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์ ● ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ● ขั้นบูรณาการความรู้ ● ขั้นจัดระบบตนเอง	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป ● ด้านการประยุกต์ ● ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 1	1
2	**ทรงกลมกับวงกลม**	ค 2.2 ป.6/4	- นักเรียนสามารถสามารถจำแนกทรงกลมกับวงกลมได้	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์ ● ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ● ขั้นบูรณาการความรู้ ● ขั้นจัดระบบตนเอง	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป ● ด้านการประยุกต์ ● ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 2	1
3	**รูปหลายเหลี่ยม**	ค 2.2 ป.2/1	- นักเรียนสามารถจำแนกรูปหลายเหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ได้	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป	ใบงานที่ 3 ใบงานที่ 4	2

แผนที่	ชื่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะการคิดวิเคราะห์	ชิ้นงาน	จำนวน (ชั่วโมง)
				• ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ • ขั้นบูรณาการความรู้ • ขั้นจัดระบบตนเอง	• ด้านการประยุกต์ • ด้านการคาดการณ์		
4	**วงกลมและวงรี**	ค 2.2 ป.2/1	- นักเรียนสามารถจำแนกรูปวงกลมและวงรีได้	• ขั้นรวบรวม • ขั้นเข้าใจ • ขั้นวิเคราะห์ • ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ • ขั้นบูรณาการความรู้ • ขั้นจัดระบบตนเอง	• ด้านการจำแนก • ด้านการจัดกลุ่ม • ด้านการสรุป • ด้านการประยุกต์ • ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 5 ใบงานที่ 6	2
5	**การเขียนรูปหลายเหลี่ยม**	ค 2.2 ป.2/1	- นักเรียนสามารถเขียนรูปหลายเหลี่ยมได้	• ขั้นรวบรวม • ขั้นเข้าใจ • ขั้นวิเคราะห์ • ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ • ขั้นบูรณาการความรู้ • ขั้นจัดระบบตนเอง	• ด้านการจำแนก • ด้านการจัดกลุ่ม • ด้านการสรุป • ด้านการประยุกต์ • ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 7	1

แผนที่	ชื่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะการคิดวิเคราะห์	ชิ้นงาน	จำนวน (ชั่วโมง)
6	**แบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่นๆ**	ค 2.2 ป.2/1	- นักเรียนสามารถบอกสิ่งของหรือรูปภาพถัดไปที่มีความสัมพันธ์ในลักษณะรูปร่าง ขนาด หรือสี และบอกความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้ได้	• ขั้นรวบรวม • ขั้นเข้าใจ • ขั้นวิเคราะห์ • ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ • ขั้นบูรณาการความรู้ • ขั้นจัดระบบตนเอง	• ด้านการจำแนก • ด้านการจัดกลุ่ม • ด้านการสรุป • ด้านการประยุกต์ • ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 8 ใบงานที่ 9	2

ตัวอย่าง โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

แผนที่	ชื่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะการคิดวิเคราะห์	ชิ้นงาน	จำนวน (ชั่วโมง)
1	**รูปหลายเหลี่ยม**	ค 2.2 ป.3/1	- นักเรียนสามารถจำแนกรูปหลายเหลี่ยมชนิดต่างๆได้	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์ ● ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ● ขั้นบูรณาการความรู้ ● ขั้นจัดระบบตนเอง	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป ● ด้านการประยุกต์ ● ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 1	1
2	**รูปเรขาคณิตสองมิติ**	ค 2.2 ป.3/1	- นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะและบอกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติได้	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์ ● ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ● ขั้นบูรณาการความรู้ ● ขั้นจัดระบบตนเอง	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป ● ด้านการประยุกต์ ● ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 2 ใบงานที่ 3	2
3	**การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติ**	ค 2.2 ป.3/1	- นักเรียนสามารถอธิบายและเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติได้	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป	ใบงานที่ 4	1

แผนที่	ชื่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะการคิดวิเคราะห์	ชิ้นงาน	จำนวน (ชั่วโมง)
				• ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ • ขั้นบูรณาการความรู้ • ขั้นจัดระบบตนเอง	• ด้านการประยุกต์ • ด้านการคาดการณ์		
4	**การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติ**	ค 2.2 ป.3/1	- นักเรียนสามารถอธิบายและเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติได้	• ขั้นรวบรวม • ขั้นเข้าใจ • ขั้นวิเคราะห์ • ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ • ขั้นบูรณาการความรู้ • ขั้นจัดระบบตนเอง	• ด้านการจำแนก • ด้านการจัดกลุ่ม • ด้านการสรุป • ด้านการประยุกต์ • ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 5	1
5	**รูปที่มีแกนสมมาตร**	ค 2.2 ป.3/1	- นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตที่มีแกนสมมาตรได้ - นักเรียนสามารถสร้างรูปสมมาตรและระบุจำนวนแกนสมมาตรของรูปสมมาตรได้	• ขั้นรวบรวม • ขั้นเข้าใจ • ขั้นวิเคราะห์ • ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ • ขั้นบูรณาการความรู้ • ขั้นจัดระบบตนเอง	• ด้านการจำแนก • ด้านการจัดกลุ่ม • ด้านการสรุป • ด้านการประยุกต์ • ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 6	1

แผนที่	ชื่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะการคิดวิเคราะห์	ชิ้นงาน	จำนวน (ชั่วโมง)
6	**การประยุกต์ใช้รูปที่มีแกนสมมาตร**	ค 2.2 ป.3/1	- นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตที่มีแกนสมมาตรได้ - นักเรียนสามารถสร้างรูปสมมาตรและระบุจำนวนแกนสมมาตรของรูปสมมาตรได้	• ขั้นรวบรวม • ขั้นเข้าใจ • ขั้นวิเคราะห์ • ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ • ขั้นบูรณาการความรู้ • ขั้นจัดระบบตนเอง	• ด้านการจำแนก • ด้านการจัดกลุ่ม • ด้านการสรุป • ด้านการประยุกต์ • ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 7	1

ตัวอย่าง โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

แผนที่	ชื่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะการคิดวิเคราะห์	ชิ้นงาน	จำนวน (ชั่วโมง)
1	**ชนิดของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก**	ค 2.2 ป.4/2	- นักเรียนสามารถบอกชนิดและสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากได้	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์ ● ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ● ขั้นบูรณาการความรู้ ● ขั้นจัดระบบตนเอง	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป ● ด้านการประยุกต์ ● ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 1	1
2	เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม	ค 2.2 ป.4/2	- นักเรียนสามารถบอกสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากได้	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์ ● ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ● ขั้นบูรณาการความรู้ ● ขั้นจัดระบบตนเอง	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป ● ด้านการประยุกต์ ● ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 2	1
3	**การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้ไม้ฉากและโพรแทรกเตอร์**	ค 2.1 ป.6/1	- นักเรียนสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากโดยใช้ไม้ฉากและโพรแทรกเตอร์ได้	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป	ใบงานที่ 3 ใบงานที่ 4	2

แผนที่	ชื่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะการคิดวิเคราะห์	ชิ้นงาน	จำนวน (ชั่วโมง)
				● ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ● ขั้นบูรณาการความรู้ ● ขั้นจัดระบบตนเอง	● ด้านการประยุกต์ ● ด้านการคาดการณ์		
4	**การหาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และรูปหลายเหลี่ยม**	ค 2.1 ป.4/3	- นักเรียนสามารถหาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากได้	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์ ● ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ● ขั้นบูรณาการความรู้ ● ขั้นจัดระบบตนเอง	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป ● ด้านการประยุกต์ ● ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 5 ใบงานที่ 6 ใบงานที่ 7	3
5	**การหาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และรูปหลายเหลี่ยม**	ค 2.1 ป.4/3	- นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของพื้นที่และหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตสองมิติได้ - นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของรูปที่กำหนดให้ โดยใช้การนับตารางได้ - นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและจัตุรัสได้	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์ ● ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ● ขั้นบูรณาการความรู้ ● ขั้นจัดระบบตนเอง	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป ● ด้านการประยุกต์ ● ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 8 ใบงานที่ 9 ใบงานที่ 10 ใบงานที่ 11 ใบงานที่ 12 ใบงานที่ 13	6

แผนที่	ชื่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะการคิดวิเคราะห์	ชิ้นงาน	จำนวน (ชั่วโมง)
6	**โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก**	ค 2.1 ป.4/3	- นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากได้	• ขั้นรวบรวม • ขั้นเข้าใจ • ขั้นวิเคราะห์ • ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ • ขั้นบูรณาการความรู้ • ขั้นจัดระบบตนเอง	• ด้านการจำแนก • ด้านการจัดกลุ่ม • ด้านการสรุป • ด้านการประยุกต์ • ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 14 ใบงานที่ 15 ใบงานที่ 16	3

ตัวอย่าง โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แผนที่	ชื่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะการคิดวิเคราะห์	ชิ้นงาน	จำนวน (ชั่วโมง)
1	**ชนิดของรูปสี่เหลี่ยม**	ค 2.2 ป.5/2	- นักเรียนสามารถบอกชนิดและสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมได้	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์ ● ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ● ขั้นบูรณาการความรู้ ● ขั้นจัดระบบตนเอง	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป ● ด้านการประยุกต์ ● ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 1	1
2	**เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม**	ค 2.2 ป.6/4	- นักเรียนสามารถบอกชนิดและสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมได้	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์ ● ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ● ขั้นบูรณาการความรู้ ● ขั้นจัดระบบตนเอง	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป ● ด้านการประยุกต์ ● ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 2	1
3	**การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก**	ค 2.1 ป.6/1	- นักเรียนสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมตามข้อกำหนดได้	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป	ใบงานที่ 3 ใบงานที่ 4 ใบงานที่ 5	6

แผนที่	ชื่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะการคิดวิเคราะห์	ชิ้นงาน	จำนวน (ชั่วโมง)
				• ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ • ขั้นบูรณาการความรู้ • ขั้นจัดระบบตนเอง	• ด้านการประยุกต์ • ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 6 ใบงานที่ 7 ใบงานที่ 8	
4	**การหาความยาวรอบรูปและการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม**	ค 2.1 ป.5/4	- นักเรียนสามารถหาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมได้ - นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากและรูปที่ประกอบด้วย สี่เหลี่ยมมุมฉากได้ - นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานได้ - นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนได้	• ขั้นรวบรวม • ขั้นเข้าใจ • ขั้นวิเคราะห์ • ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ • ขั้นบูรณาการความรู้ • ขั้นจัดระบบตนเอง	• ด้านการจำแนก • ด้านการจัดกลุ่ม • ด้านการสรุป • ด้านการประยุกต์ • ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 9 ใบงานที่ 10 ใบงานที่ 11 ใบงานที่ 12 ใบงานที่ 13	5
5	**โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม**	ค 2.1 ป.5/4	- นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมได้	• ขั้นรวบรวม • ขั้นเข้าใจ • ขั้นวิเคราะห์ • ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ • ขั้นบูรณาการความรู้ • ขั้นจัดระบบตนเอง	• ด้านการจำแนก • ด้านการจัดกลุ่ม • ด้านการสรุป • ด้านการประยุกต์ • ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 14	1

แผนที่	ชื่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะการคิดวิเคราะห์	ชิ้นงาน	จำนวน (ชั่วโมง)
6	**โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน**	ค 2.1 ป.5/4	- นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานได้	• ขั้นรวบรวม • ขั้นเข้าใจ • ขั้นวิเคราะห์ • ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ • ขั้นบูรณาการความรู้ • ขั้นจัดระบบตนเอง	• ด้านการจำแนก • ด้านการจัดกลุ่ม • ด้านการสรุป • ด้านการประยุกต์ • ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 15 ใบงานที่ 16	2
7	**โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน**	ค 2.1 ป.6/4	- นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานได้	• ขั้นรวบรวม • ขั้นเข้าใจ • ขั้นวิเคราะห์ • ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ • ขั้นบูรณาการความรู้ • ขั้นจัดระบบตนเอง	• ด้านการจำแนก • ด้านการจัดกลุ่ม • ด้านการสรุป • ด้านการประยุกต์ • ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 17 ใบงานที่ 18	2

ตัวอย่าง โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

แผนที่	ชื่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะการคิดวิเคราะห์	ชิ้นงาน	จำนวน (ชั่วโมง)
1	ลักษณะและส่วนต่างๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติ	ค 2.2 ป.6/3	- นักเรียนสามารถอธิบายรูปเรขาคณิตสามมิติและลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติ - นักเรียนสารถเขียนและบอกชนิดของรูปเรขาคณิตสามมิติ	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์ ● ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ● ขั้นบูรณาการความรู้ ● ขั้นจัดระบบตนเอง	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป ● ด้านการประยุกต์ ● ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 1 ใบงานที่ 2	2
2	รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ	ค 2.2 ป.6/4	- นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ - นักเรียนสามารถเขียนรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์ ● ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ● ขั้นบูรณาการความรู้ ● ขั้นจัดระบบตนเอง	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป ● ด้านการประยุกต์ ● ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 3 ใบงานที่ 4 ใบงานที่ 5	3
3	ปริมาตรและความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติ	ค 2.1 ป.6/1	- นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	● ขั้นรวบรวม ● ขั้นเข้าใจ ● ขั้นวิเคราะห์	● ด้านการจำแนก ● ด้านการจัดกลุ่ม ● ด้านการสรุป	ใบงานที่ 6 ใบงานที่ 7 ใบงานที่ 8	3

แผนที่	ชื่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะการคิดวิเคราะห์	ชิ้นงาน	จำนวน (ชั่วโมง)
			- นักเรียนสามารถเขียนแสดงการหาปริมาตรและความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	• ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ • ขั้นบูรณาการความรู้ • ขั้นจัดระบบตนเอง	• ด้านการประยุกต์ • ด้านการคาดการณ์		
4	โจทย์ปัญหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ	ค 2.1 ป.6/1	- นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก - นักเรียนสามารถเขียนแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	• ขั้นรวบรวม • ขั้นเข้าใจ • ขั้นวิเคราะห์ • ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ • ขั้นบูรณาการความรู้ • ขั้นจัดระบบตนเอง	• ด้านการจำแนก • ด้านการจัดกลุ่ม • ด้านการสรุป • ด้านการประยุกต์ • ด้านการคาดการณ์	ใบงานที่ 9 ใบงานที่ 10 ใบงานที่ 11	3

ตัวอย่าง โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ .....

แผนที่	ชื่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะการคิดวิเคราะห์	ชิ้นงาน	จำนวน (ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 2 การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน

คำชี้แจง 1. ให้ครูศึกษาวิธีการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน

2. ร่วมกันจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามตัวอย่างที่ได้รับ

3. นำเสนอการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์แบบมาร์ซาโน

4. ร่วมกันแสดงความคิดเห็น ให้ข้อเสนอแนะ ปรับปรุงตามคำแนะนำ

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 รูปเรขาคณิต **เวลาเรียน 12 ชั่วโมง**

เรื่อง ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก **เวลาเรียน 1 ชั่วโมง**

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 **ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564**

.....

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ค 2.2 ป.1/1 จำแนกรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม วงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย

สาระสำคัญ

ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดหนึ่งที่หน้าทั้งหกหน้าเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีลักษณะเรียบแบน กลิ้งไม่ได้ แต่วางซ้อนกันได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากได้ (K)
2. สามารถจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีลักษณะเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากได้ (P)
3. นำความรู้เกี่ยวกับทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากไปใช้แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ (A)

สาระการเรียนรู้

ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. ความสามารถในการแก้ปัญหา
2. ความสามารถในการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
3. ความสามารถในการให้เหตุผล

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

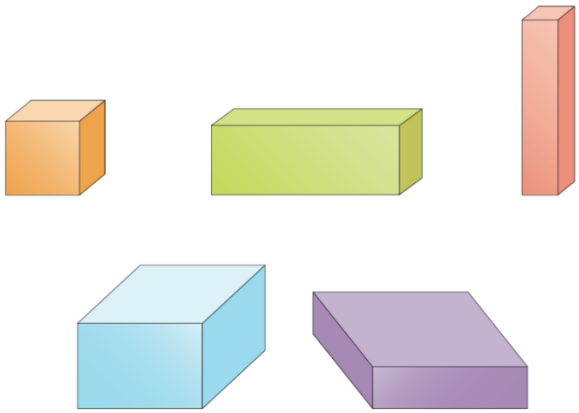
กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นรวบรวม

1. ครูนำสิ่งของต่างๆ ที่พบเห็นในชีวิตประจำวันที่มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกัน เช่น กล่องยาสีฟัน ลูกฟุตบอล ลูกรักบี้ กรวยกรอกน้ำ แก้วน้ำ หลอดดูด ฯลฯ วางบนโต๊ะ แล้วนำสนทนาถึงรูปร่างลักษณะของสิ่งต่างๆ ที่พบในชีวิตประจำวัน แล้วให้นักเรียนทดลองจับวาง ตั้ง กลิ้ง หรือซ้อนกัน แล้วร่วมกันอภิปรายถึงลักษณะของสิ่งต่างๆ เหล่านั้น ซึ่งจะได้ว่า บางชนิดมีบางส่วนเรียบแบน บางชนิดวางซ้อนกันได้ บางชนิดกลิ้งได้

ขั้นเข้าใจ

2. ครูติดบัตรภาพรูปเรขาคณิตทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากบนกระดานให้นักเรียนศึกษา ดังนี้



3. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 – 4 คน ครูแจกสิ่งของต่าง ๆ ที่มีลักษณะเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากขนาดต่าง ๆ กัน เช่น กล่องสบู่ กล่องยาสีฟัน กล่องบรรจุยา กล่องนม ลูกเต๋า เป็นต้นกลุ่มละ 7 ชิ้น โดยจะมีทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก 4 ชิ้น และรูปทรงอื่นๆ 3 ชิ้น (ด้านการจำแนก)

ขั้นวิเคราะห์

4. นักเรียนช่วยกันทำการสำรวจลักษณะของสิ่งของที่ได้รับ และบอกผลการสำรวจ ซึ่งควรจะได้ว่าสิ่งที่ได้สำรวจทุกชิ้นมี 6 หน้า แต่ละหน้ามีลักษณะเรียบแบน สามารถนำมาวางซ้อนกันได้ แต่กลิ้งไม่ได้

5. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการแยกรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากออกจากรูปทรงอื่นๆ โดยสังเกตจากลักษณะที่ได้เรียนรู้ (ด้านการจัดกลุ่ม)

ขั้นใช้ความรู้ให้เกิดประโยชน์

6. นักเรียนสรุปการเรียนรู้เกี่ยวกับลักษณะของทรงสี่เหลี่ยม ว่าวัตถุแต่ละชิ้นมี 6 หน้า แต่ละหน้ามีลักษณะเรียบแบน สามารถนำมาวางซ้อนกันได้ แต่กลิ้งไม่ได้ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดหนึ่ง เรียกว่า ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก (ด้านการสรุป)

ขั้นบูรณาการความรู้

7. ครูนำสิ่งของอื่น ๆ ที่มีลักษณะเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก และไม่เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ให้นักเรียนดูและสัมผัส แล้วให้แต่ละกลุ่มตอบว่าสิ่งของต่าง ๆ เหล่านั้นมีลักษณะเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก หรือไม่เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก เพราะเหตุใด (ด้านการประยุกต์)

ขั้นจัดระบบตนเอง

8. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มยกตัวอย่างสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว ที่มีลักษณะเป็นรูปเรขาคณิตทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก หรือคล้ายทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก กลุ่มละ 2 ชนิด

9. ครูให้นักเรียนเล่นเกมทายเงา โดยครูนำภาพเงาสีดำของวัตถุที่เป็นรูปเรขาคณิตทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จำนวน 10 ชนิด มาให้นักเรียนทายหรือคาดการณ์ว่าคือสิ่งของใด เด็กๆทุกคนสามารถตอบได้อย่างอิสระ นักเรียนท่านใดตอบถูกคุณครูมีรางวัลมอบให้ (ด้านการคาดการณ์)

10. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก เมื่อเสร็จแล้วให้นักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรมในใบงานที่ 1 ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

11. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกัน ดังนี้ ลักษณะของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดหนึ่ง ที่หน้าทั้งหกหน้าที่มีลักษณะเรียบแบน สามารถวางซ้อนกันได้ กลิ้งไม่ได้

สื่อการเรียนรู้

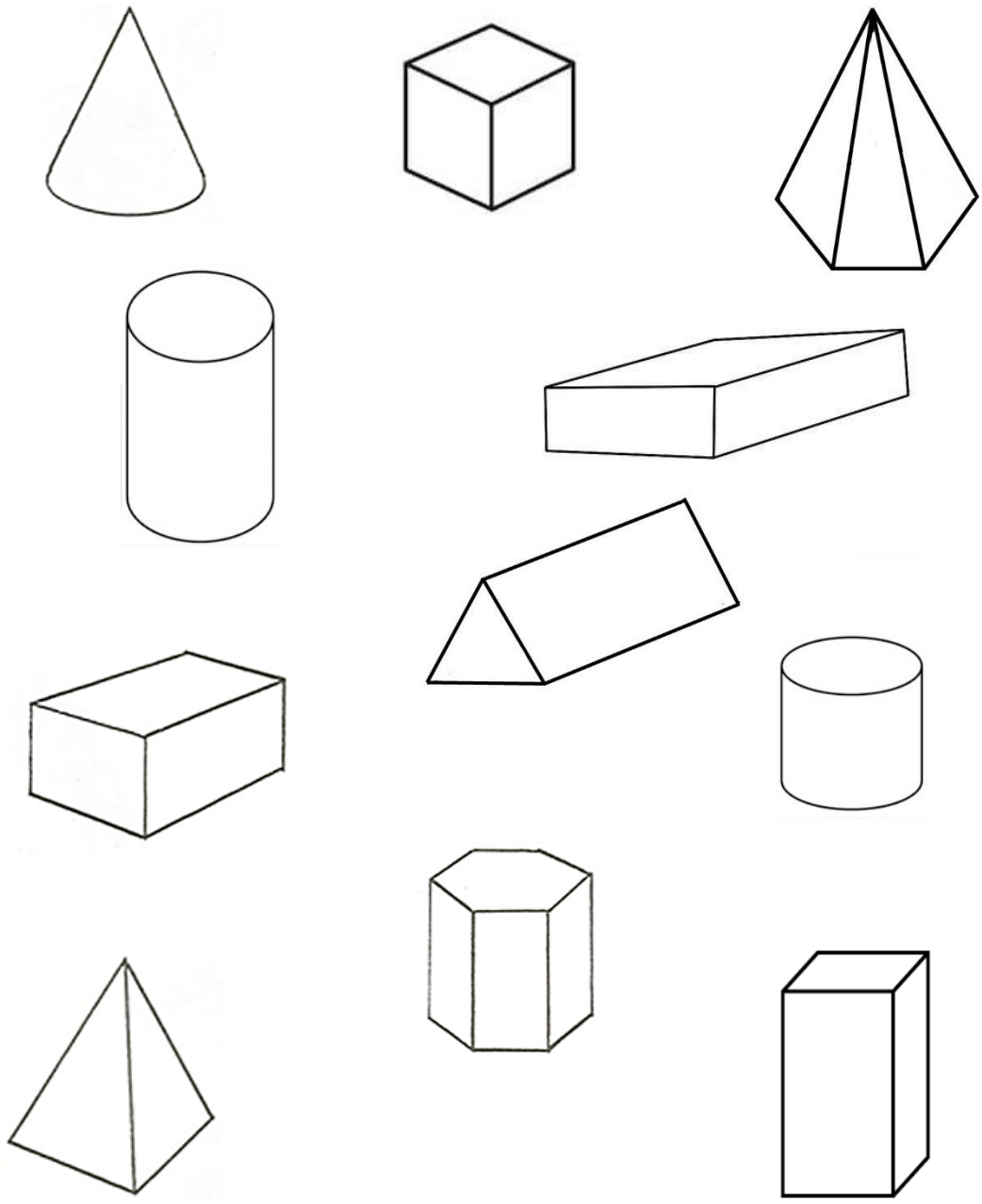
1. สิ่งต่างๆ ที่มีลักษณะเหมือนหรือคล้ายกับรูปเรขาคณิตสามมิติ
2. สิ่งต่างๆ ที่มีลักษณะเหมือนทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
3. สิ่งของที่มีลักษณะไม่เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
4. บัตรภาพรูปเรขาคณิตทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
5. ภาพเงารูปเรขาคณิตทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
6. ใบงานที่ 1 ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้	ตรวจใบงานที่ 1 ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	ใบงานที่ 1 ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป
2. ด้านทักษะกระบวนการ	สังเกตพฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการ	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการ	นักเรียนได้คะแนนระดับพอใช้ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์	สังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์	นักเรียนได้คะแนนคุณภาพ 2 ทุกรายการขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

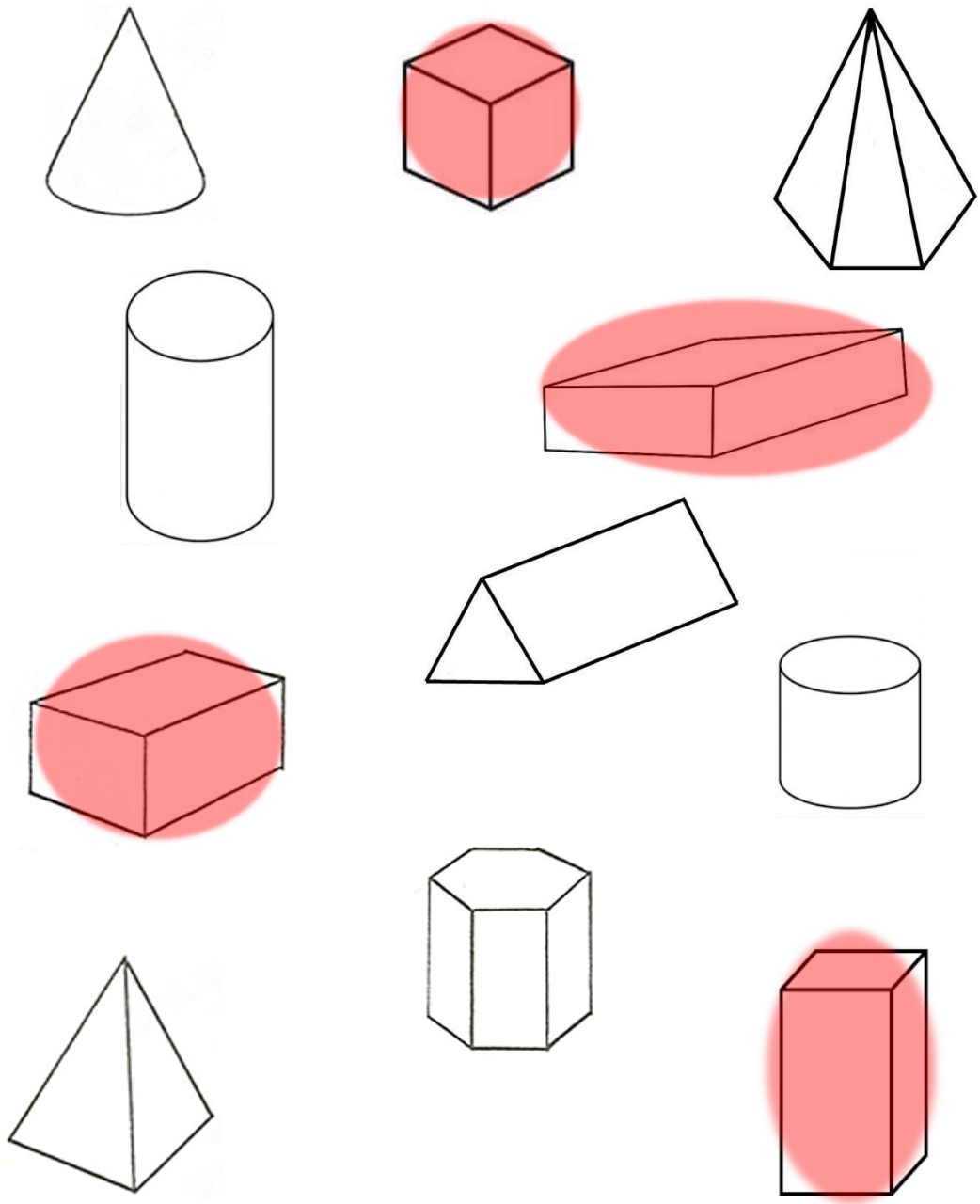
ใบงานที่ 1 ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

คำชี้แจง ระบายสีทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากทุกรูป



เฉลยใบงานที่ 1 ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

คำชี้แจง ระบายสีทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากทุกรูป



ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 รูปเรขาคณิต **เวลา 9 ชั่วโมง**

เรื่อง ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกับรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก **เวลา 1 ชั่วโมง**

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 **ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564**

.....

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ค 2.2 ป.2/1 จำแนกและบอกลักษณะของรูปหลายเหลี่ยมและวงกลม

สาระสำคัญ

รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากกับทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความแตกต่างกัน โดยรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ไม่มีความสูงหรือความหนา แต่ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความสูงหรือความหนา วางซ้อนทับกันได้ กลิ้งไปได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถจำแนกรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากกับทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากได้ (K)
2. มีวิจารณญาณในการคิดและตอบคำถามด้วยความมั่นใจ (A)
3. ใช้วิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และคำนวณหาคำตอบได้ (P)

สาระการเรียนรู้

ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกับรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิด
2. ความสามารถด้านการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

ภาระงาน/ชิ้นงาน

ใบงานที่ 1 เรื่อง ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกับรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

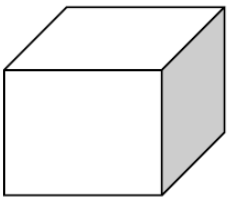
กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นรวบรวม

1. นักเรียนช่วยกันพิจารณารูปเรขาคณิตแบบต่างๆ และภาพที่ครูวาดบนกระดานดำแล้วนักเรียนช่วยกันบอกว่ารูปใดเป็นรูปปิดหรือรูปเปิด สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วม หากพบว่านักเรียนบางคนไม่ตอบหรือไม่แน่ใจว่าตอบได้หรือไม่ให้ถามเป็นรายบุคคล

ขั้นเข้าใจ

2. ครูให้นักเรียนศึกษาชุดรูปเรขาคณิตจากบัตรภาพที่ประกอบด้วยรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากและทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก และอภิปรายถึงลักษณะต่างๆ ของแต่ละรูปในภาพรวม ดังนี้ (ด้านจำแนก)



ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก เป็นทรงที่มีหน้าตัดทั้งสองเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก และหน้าข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เรียกชื่อตามลักษณะ ตัวอย่างส่วนที่มีลักษณะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก เช่น กล่องยาสีฟัน กล่องใส่ของต่าง ๆ เป็นต้น

รูปสี่เหลี่ยม คือ รูปที่มีด้าน 4 ด้าน มีมุม 4 มุม

ขั้นวิเคราะห์

3. ครูนำภาพรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากและรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากให้นักเรียนดูและให้นักเรียนสัมผัสพร้อมบอกลักษณะ (ด้านการจัดกลุ่ม)

ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์

4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า รูปสี่เหลี่ยม คือ รูปที่มีด้าน 4 ด้าน มีมุม 4 มุม ส่วนทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดหนึ่งที่หน้าทั้งหกหน้าเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีลักษณะเรียบแบน กลิ้งไม่ได้ แต่วางซ้อนกันได้ (ด้านสรุป)

ขั้นบูรณาการความรู้

5. ครูให้นักเรียนลองสังเกต รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากและทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีความแตกต่างกันอย่างไร ให้อธิบายทีละคน (ด้านการประยุกต์)

6. ครูให้นักเรียนวาดภาพรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากโดยใช้นิ้วชี้วาดรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ขั้นจัดระบบตนเอง

7. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 เรื่อง ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกับรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เมื่อเสร็จแล้วให้นักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรมในใบงานที่ 1 เรื่อง ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกับรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก (ด้านการคาดการณ์)

8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกัน ดังนี้

- รูปสี่เหลี่ยม คือ รูปที่มีด้าน 4 ด้าน มีมุม 4 มุม

- ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดหนึ่งที่หน้าทั้งหกหน้าเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีลักษณะเรียบแบน กลิ้งไม่ได้ แต่วางซ้อนกันได้

สื่อการเรียนรู้

1. ภาพรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากและรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
2. ใบงานที่ 1 เรื่อง ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกับรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้	ทำกิจกรรมจากใบงานที่ 1 เรื่อง ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกับรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก	ใบงานที่ 1 เรื่อง ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกับรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก	70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน
2. ด้านทักษะกระบวนการ	สังเกตพฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการ	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการ	นักเรียนได้คะแนนระดับคุณภาพดีขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์	สังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์	นักเรียนได้คะแนนระดับคุณภาพดีขึ้นไป

ใบงานที่ 1 เรื่อง ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกับรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

คำชี้แจง เขียนชื่อของรูปเรขาคณิต

1. .....

2. .....

3. .....

4. .....

5. .....

เฉลยใบงานที่ 1 เรื่อง ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกับรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

คำชี้แจง เขียนชื่อของรูปเรขาคณิต

1.

รูปสี่เหลี่ยม

2.

ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

3.

ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

4.

รูปสี่เหลี่ยม

5.

ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 รูปเรขาคณิต **เวลาเรียน 7 ชั่วโมง**

เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม **เวลาเรียน 1 ชั่วโมง**

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564**

.....

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.2 : เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ค 2.2 ป.3/1 : ระบุรูปเรขาคณิตสองมิติที่มีแกนสมมาตรและจำนวนแกนสมมาตร

สาระสำคัญ

การจำแนกชนิดของรูปหลายเหลี่ยมใช้วิธีนับจำนวนด้านหรือจำนวนมุมของรูปหลายเหลี่ยมนั้น

- รูปสามเหลี่ยมมีด้าน 3 ด้าน มีมุม 3 มุม
- รูปสี่เหลี่ยมมีด้าน 4 ด้าน มีมุม 4 มุม
- รูปห้าเหลี่ยมมีด้าน 5 ด้าน มีมุม 5 มุม

ฯลฯ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถจำแนกรูปหลายเหลี่ยมชนิดต่างๆได้ (K)
2. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปได้อย่างเหมาะสม (P)
3. ใช้ความรู้ทักษะการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอได้ (A)

สาระการเรียนรู้

รูปหลายเหลี่ยม

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. ความสามารถในการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
2. ความสามารถในการเชื่อมโยง

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นรวบรวม

1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน 10 นาที

2. ครูแจกกระดาษรูปสามเหลี่ยมที่มีลักษณะและขนาดต่างๆ กัน ให้นักเรียนคนละ 1 รูป ครูให้นักเรียนชูรูปที่ได้รับ ครูถามว่ารูปนี้เป็นรูปเรขาคณิตสองมิติ หรือรูปเรขาคณิตสามมิติ (รูปเรขาคณิตสองมิติ) และเป็นรูปเรขาคณิตสองมิติชนิดใด (รูปสามเหลี่ยม) เพราะเหตุใด (มีด้าน 3 ด้าน และมุม 3 มุม) ครูให้นักเรียนนับจำนวนด้านพร้อมกับชี้ที่ด้านของรูปสามเหลี่ยมทีละด้านพร้อมกัน และนับจำนวนมุมพร้อมกับชี้ที่มุมของรูปสามเหลี่ยมทีละมุมพร้อมกัน จากนั้นให้นักเรียนสังเกตลักษณะของรูปสามเหลี่ยมของตนเองกับของเพื่อน ๆ ซึ่งจะพบว่า มีลักษณะและขนาดแตกต่างกัน ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า แม้ว่ารูปสามเหลี่ยมจะมีลักษณะและขนาดแตกต่างกัน แต่ทุกรูปจะมีด้าน 3 ด้าน และมุม 3 มุม เสมอ (ด้านจำแนก)

ขั้นเข้าใจ

3. ครูแจกกระดาษรูปสี่เหลี่ยมที่มีลักษณะและขนาดต่าง ๆ กัน ให้นักเรียนคนละ 1 รูป แล้วจัดกิจกรรมทำนองเดียวกับข้อ 1 เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปว่า แม้ว่ารูปสี่เหลี่ยมจะมีลักษณะและขนาดแตกต่างกันแต่ทุกรูปจะมีด้าน 4 ด้าน และมุม 4 มุม เสมอ (ด้านจัดกลุ่ม)

ขั้นวิเคราะห์

4. ครูแจกกระดาษรูปห้าเหลี่ยม และกระดาษรูปหกเหลี่ยมตามลำดับ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปว่า

- แม้ว่ารูปห้าเหลี่ยมจะมีลักษณะและขนาดต่างๆ กัน แต่ทุกรูปจะมีด้าน 5 ด้าน และมุม 5 มุม เสมอ
- แม้ว่ารูปหกเหลี่ยมจะมีลักษณะและขนาดต่างๆ กัน แต่ทุกรูปจะมีด้าน 6 ด้าน และมุม 6 มุม เสมอ (ด้านสรุป)

5. ครูแนะนำว่ารูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม รูปหกเหลี่ยม ฯลฯ เหล่านั้นเป็นรูปหลายเหลี่ยม ครูชูบัตรภาพรูปหลายเหลี่ยมชนิดต่างๆ หลายลักษณะให้นักเรียนดู แล้วให้ตอบว่าเป็นรูปหลายเหลี่ยมชนิดใด เพราะเหตุใด จากนั้นให้ ร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า การจำแนกชนิดของรูปหลายเหลี่ยม ให้พิจารณาจากจำนวนด้านและจำนวนมุมของรูปหลายเหลี่ยมนั้น

ขั้นบูรณาการความรู้

6. ครู ให้นักเรียนเล่นเกม “เธออยู่ไหน” โดยแจกบัตรภาพรูปหลายเหลี่ยมชนิดต่างๆ คนละ 1 ใบ ให้เวลา 30 วินาที วิ่งหากลุ่มเพื่อนที่ได้รับรูปหลายเหลี่ยมชนิดเดียวกัน กลุ่มใดเสร็จช้าที่สุด ถูกลงโทษด้วยการบอกชนิดของรูปหลายเหลี่ยมของทุกกลุ่มให้ถูกต้อง (ด้านประยุกต์)

ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์

7. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปอีกครั้งเกี่ยวกับวิธีจำแนกรูปหลายเหลี่ยม ซึ่งจะได้ว่า การจำแนกชนิดของรูปหลายเหลี่ยม ให้พิจารณาจากจำนวนด้านหรือจำนวนมุมของรูปหลายเหลี่ยมนั้น ๆ จำนวนด้านหรือจำนวนมุมที่นับได้ จะเป็นชนิดของรูปหลายเหลี่ยมนั้น

ขั้นจัดระบบตนเอง

8. ครูมอบหมายให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 เรื่อง รูปสามเหลี่ยม (ด้านคาดการณ์)

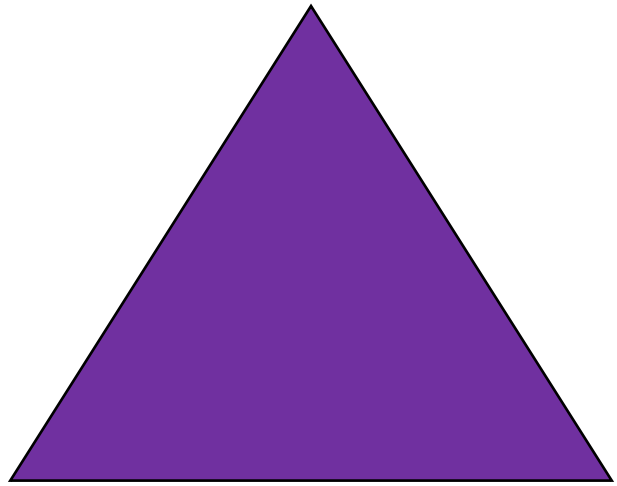
สื่อการเรียนรู้

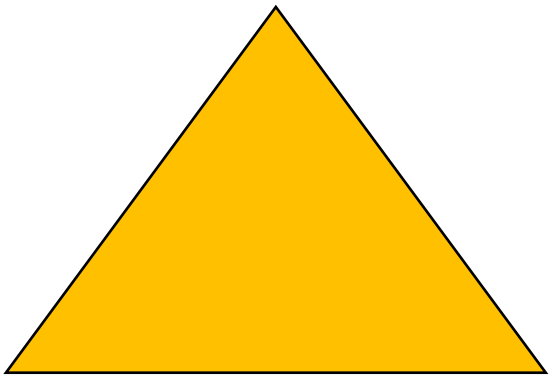
1. กระดาษรูปสามเหลี่ยมที่มีลักษณะ และขนาดต่างๆ กัน
2. กระดาษรูปสี่เหลี่ยมที่มีลักษณะ และขนาดต่างๆ กัน
3. กระดาษรูปห้าเหลี่ยมที่มีลักษณะ และขนาดต่างๆ กัน
4. กระดาษรูปหกเหลี่ยมที่มีลักษณะ และขนาดต่างๆ กัน
5. บัตรภาพรูปหลายเหลี่ยม ชนิดต่างๆ
6. ใบงานที่ 1 เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม

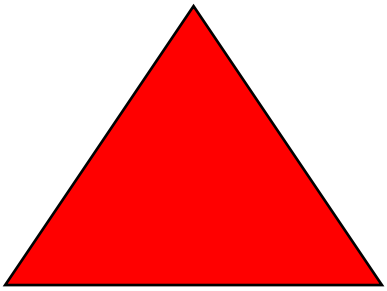
การวัดผลและประเมินผล

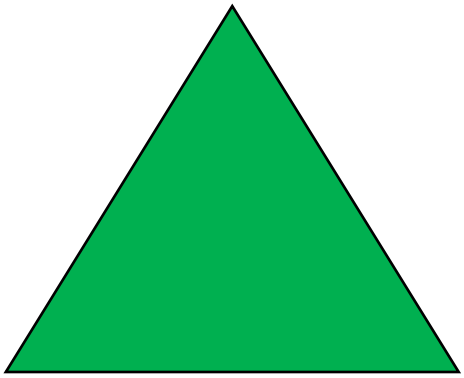
สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้	ทำกิจกรรมจากใบงานที่ 1	ใบงานที่ 1	70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน
2. ด้านทักษะกระบวนการ	สังเกตพฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการ	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการ	นักเรียนได้คะแนนระดับคุณภาพดีขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์	สังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์	นักเรียนได้คะแนนระดับคุณภาพดีขึ้นไป

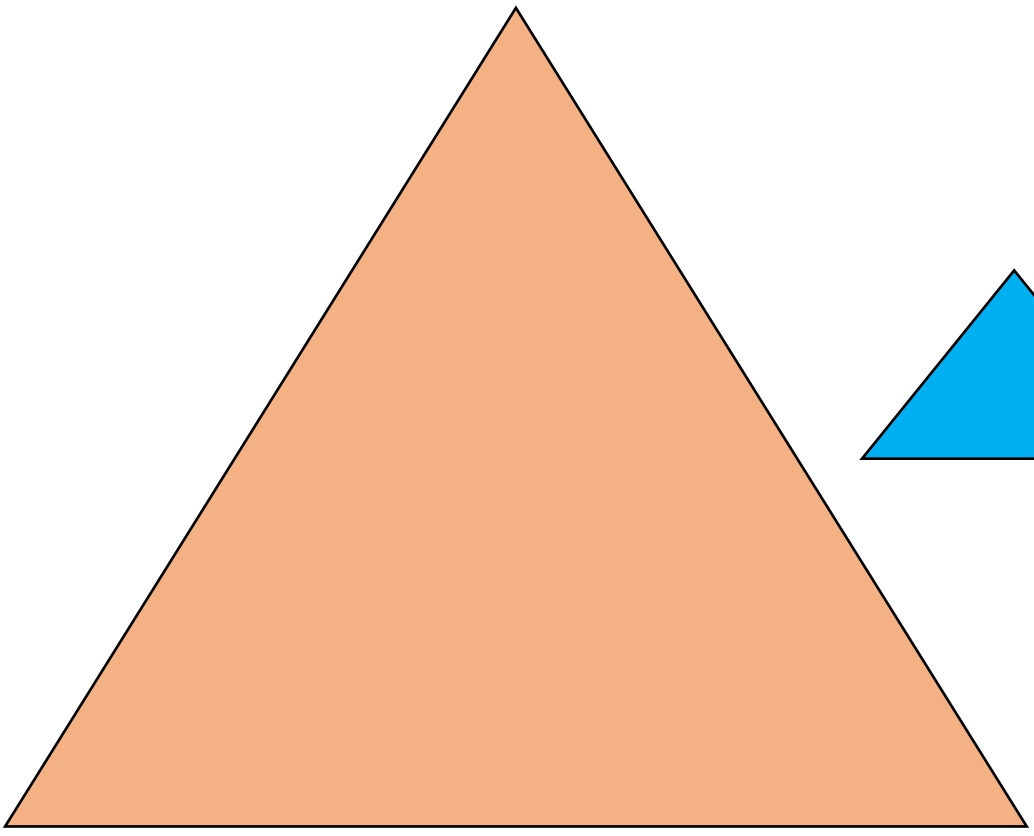
กระดาษรูปสามเหลี่ยมที่มีลักษณะ และขนาดต่างๆ กัน

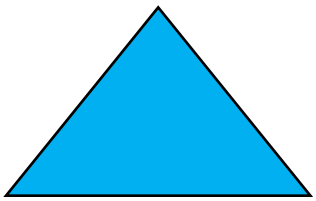




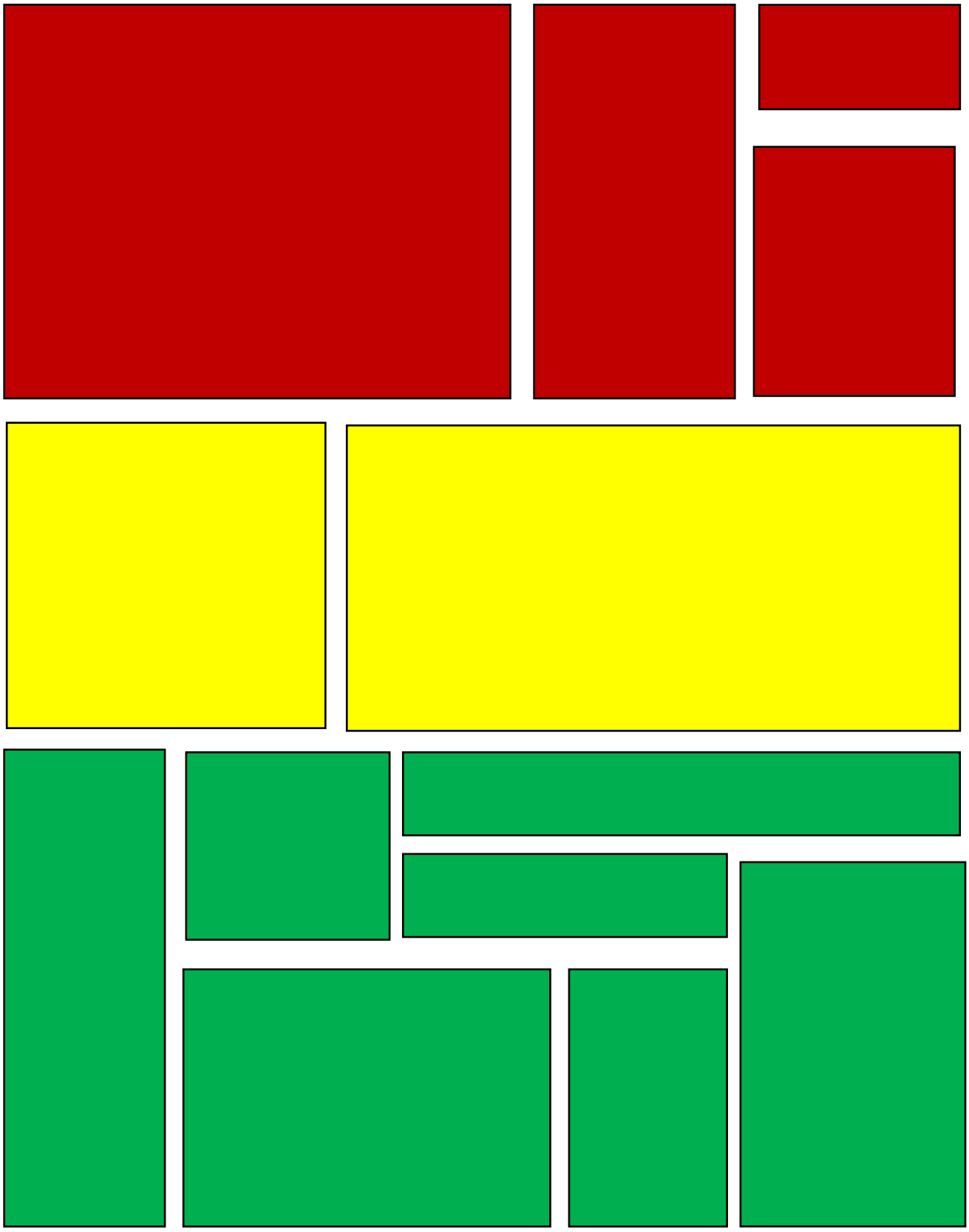




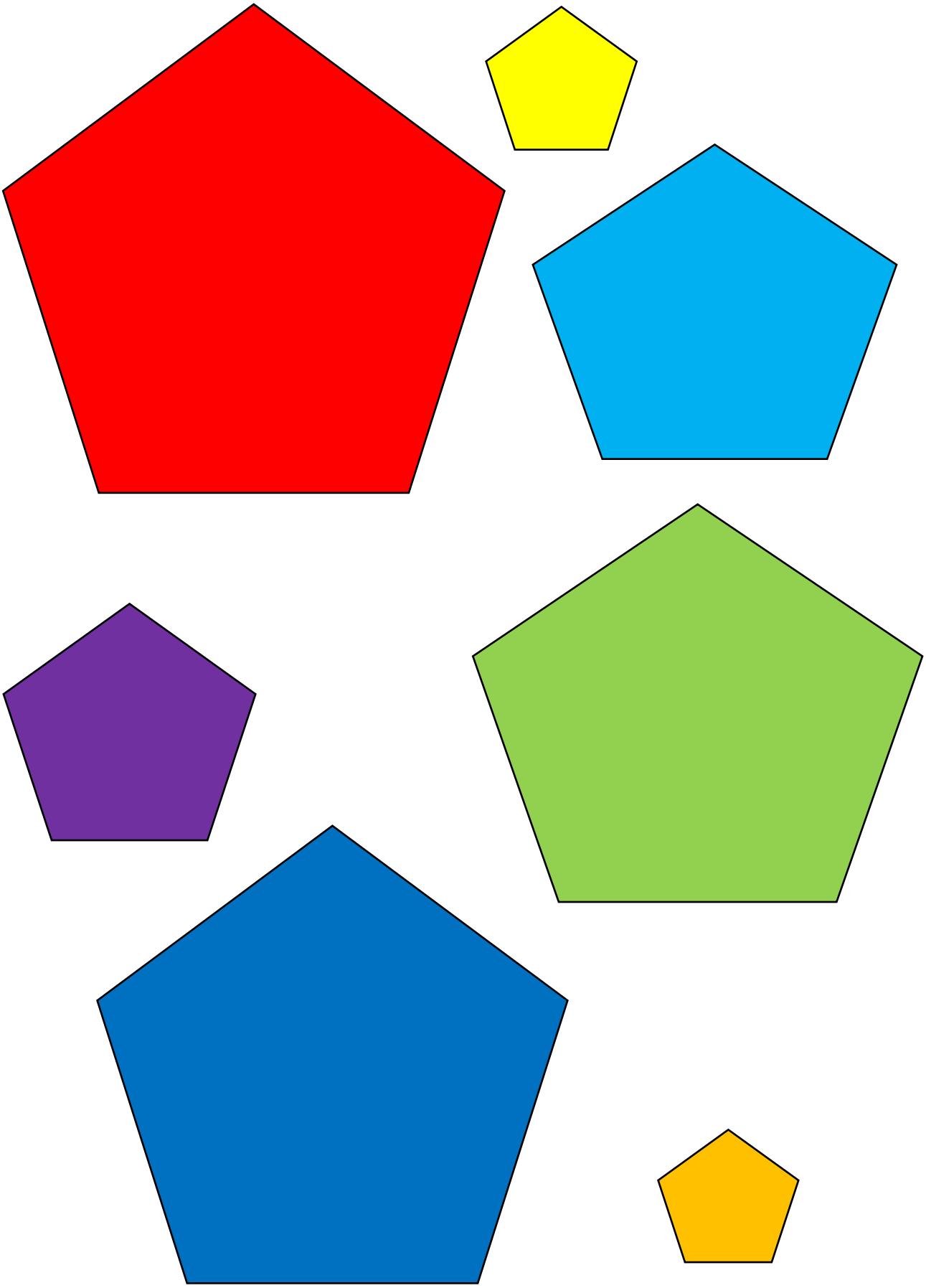




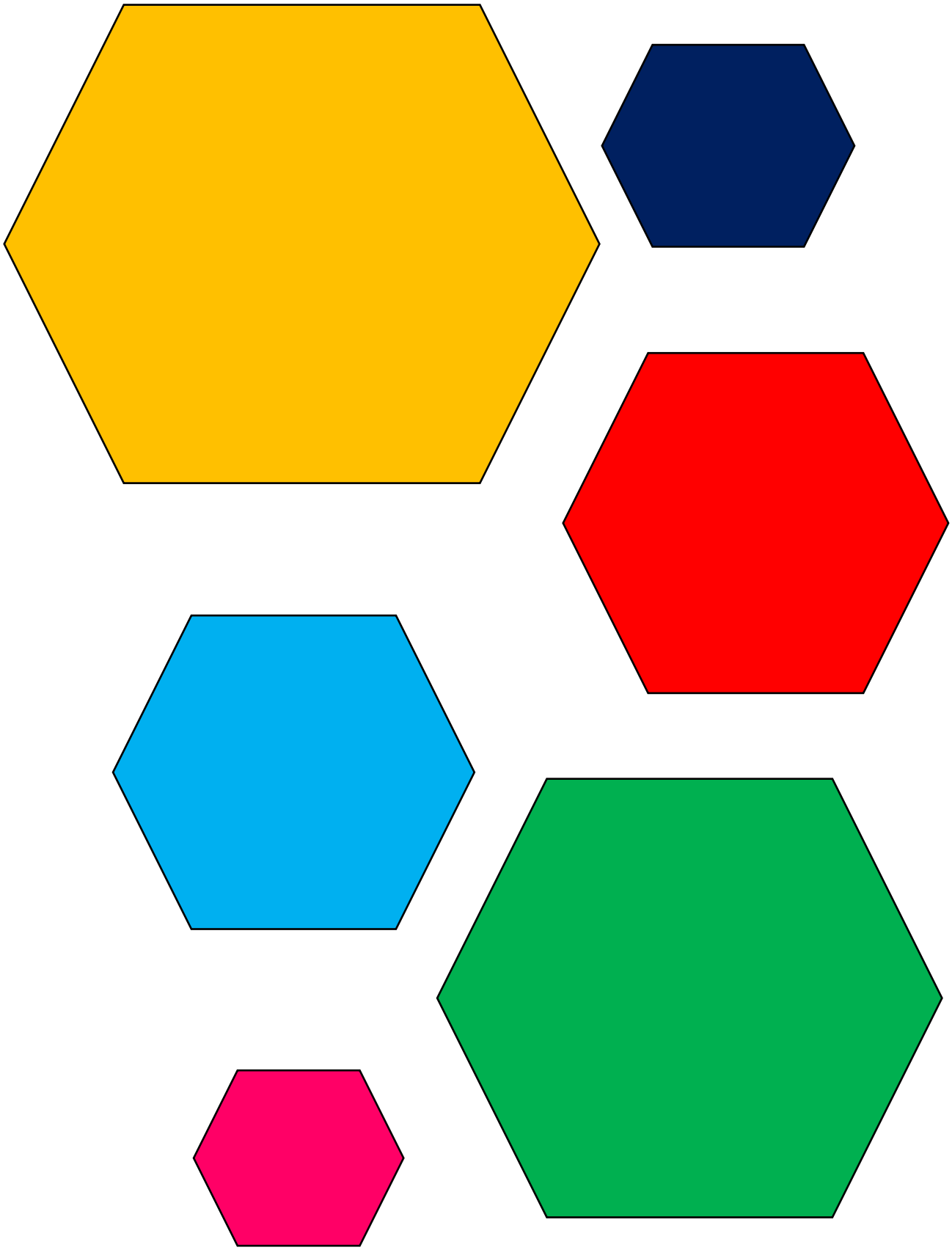
กระดาษรูปสี่เหลี่ยมที่มีลักษณะ และขนาดต่างๆ กัน



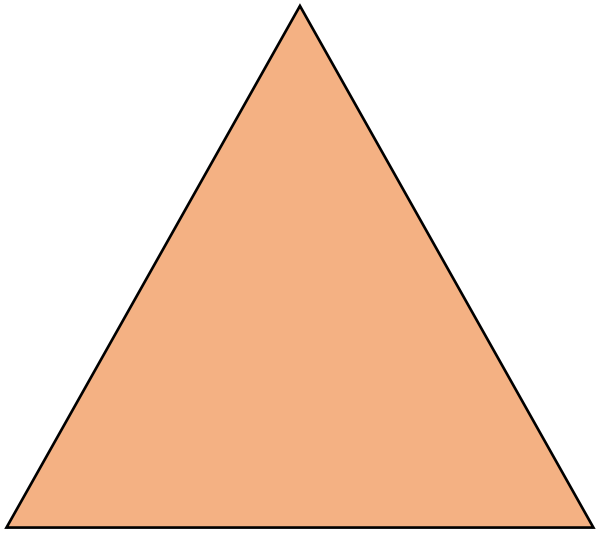
กระดาษรูปห้าเหลี่ยมที่มีลักษณะ และขนาดต่างๆ กัน

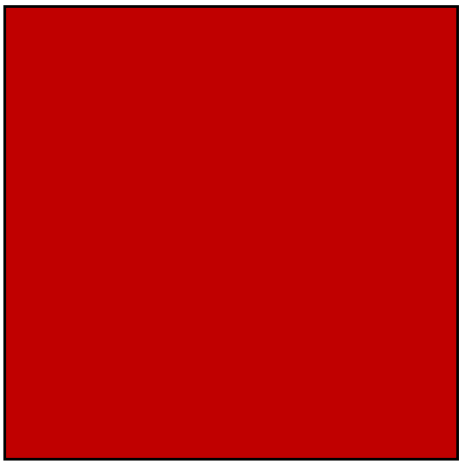


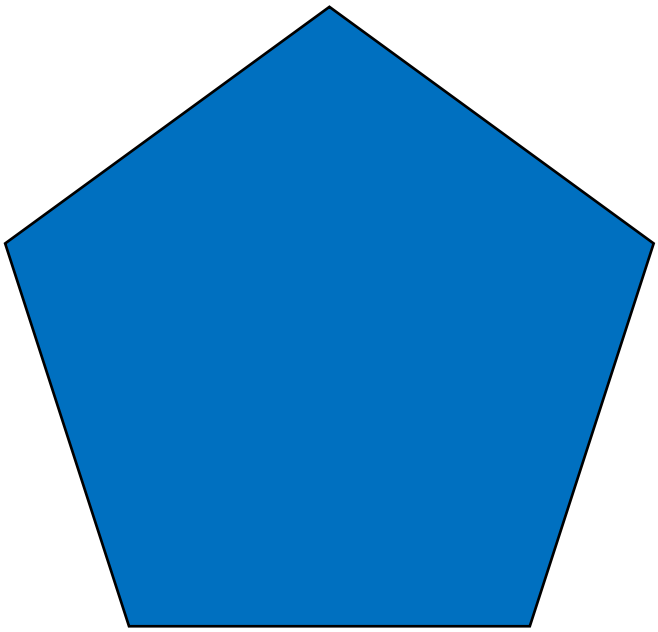
กระดาษรูปหกเหลี่ยมที่มีลักษณะ และขนาดต่างๆ กัน

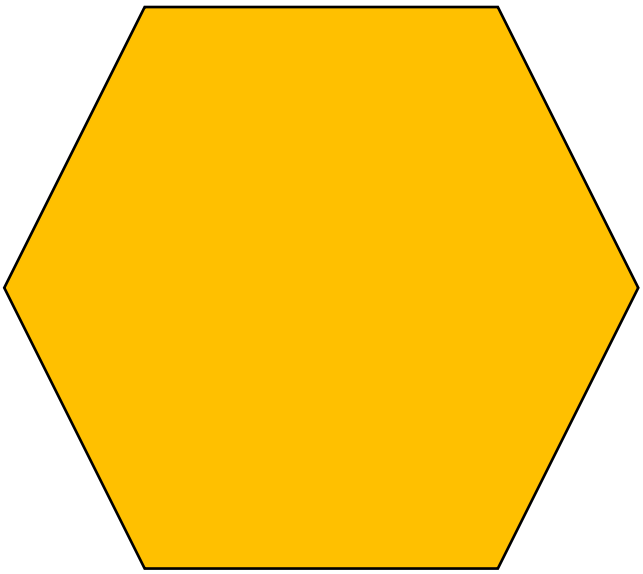


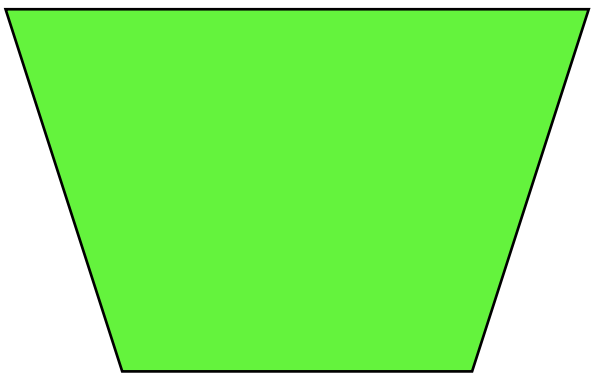
บัตรภาพรูปหลายเหลี่ยม ชนิดต่างๆ

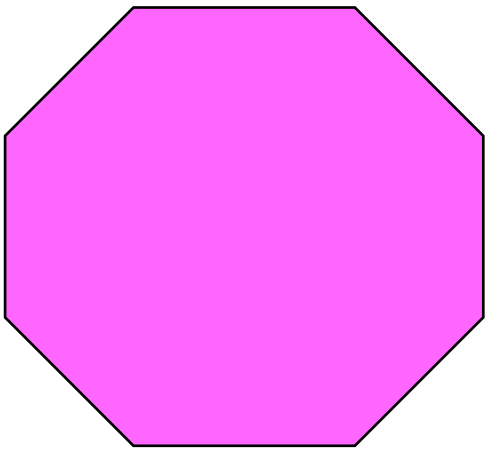






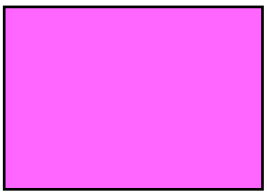




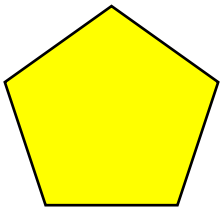


ใบงานที่ 1 เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม

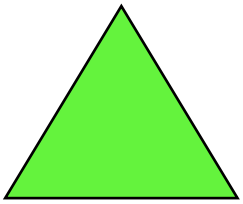
<u>คำชี้แจง</u> จงบอกชนิด จำนวนด้าน และจำนวนมุมของรูปต่อไปนี้

1) 

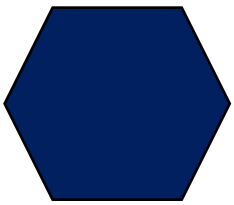
รูปนี้มีด้าน ..... ด้าน มีมุม ..... มุม
เป็นรูป.....

2) 

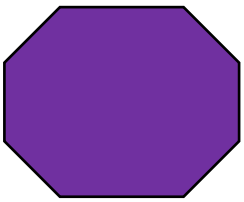
รูปนี้มีด้าน ..... ด้าน มีมุม ..... มุม
เป็นรูป.....

3) 

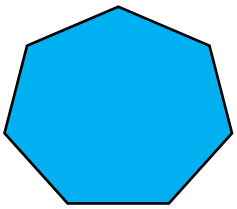
รูปนี้มีด้าน ..... ด้าน มีมุม ..... มุม
เป็นรูป.....

4) 

รูปนี้มีด้าน ..... ด้าน มีมุม ..... มุม
เป็นรูป.....

5) 

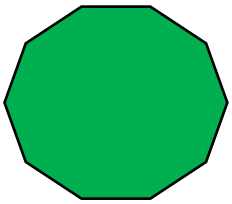
รูปนี้มีด้าน ..... ด้าน มีมุม ..... มุม
เป็นรูป.....

6) 

รูปนี้มีด้าน ..... ด้าน มีมุม ..... มุม
เป็นรูป.....

7)

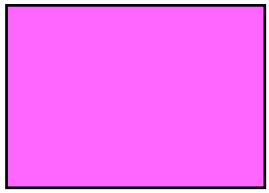
รูปนี้มีด้าน ..... ด้าน มีมุม ..... มุม
เป็นรูป.....

8) 

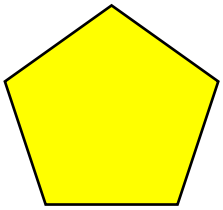
รูปนี้มีด้าน ..... ด้าน มีมุม ..... มุม
เป็นรูป.....

เฉลยใบงานที่ 1 เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม

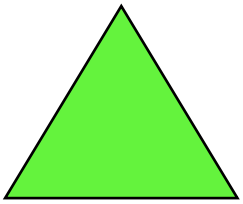
<u>คำชี้แจง</u> จงบอกชนิด จำนวนด้าน และจำนวนมุมของรูปต่อไปนี้

1) 

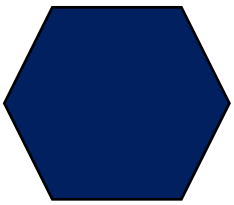
รูปนี้มีด้าน 4 ด้าน มีมุม 4 มุม
เป็นรูป สี่เหลี่ยม

2) 

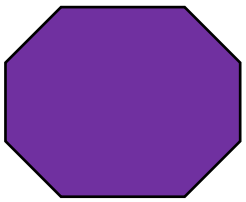
รูปนี้มีด้าน 5 ด้าน มีมุม 5 มุม
เป็นรูป ห้าเหลี่ยม

3) 

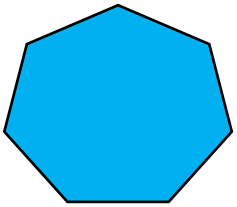
รูปนี้มีด้าน 3 ด้าน มีมุม 3 มุม
เป็นรูป สามเหลี่ยม

4) 

รูปนี้มีด้าน 6 ด้าน มีมุม 6 มุม
เป็นรูป หกเหลี่ยม

5) 

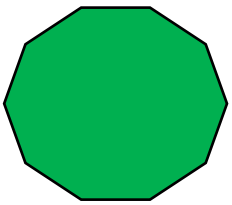
รูปนี้มีด้าน 8 ด้าน มีมุม 8 มุม
เป็นรูป แปดเหลี่ยม

6) 

รูปนี้มีด้าน 7 ด้าน มีมุม 7 มุม
เป็นรูป เจ็ดเหลี่ยม

7)

รูปนี้มีด้าน 4 ด้าน มีมุม 4 มุม
เป็นรูป สี่เหลี่ยม

8) 

รูปนี้มีด้าน 10 ด้าน มีมุม 10 มุม
เป็นรูป สิบเหลี่ยม

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก **เวลา 16 ชั่วโมง**

เรื่อง ชนิดของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก **เวลา 1 ชั่วโมง**

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 **ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564**

.....

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสมบัติของรูปเรขาคณิตความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิตและนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ค 2.2 ป.4/2 สร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเมื่อกำหนดความยาวของด้าน

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถบอกชนิดและสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากได้

สาระสำคัญ

1) รูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมทั้งสี่มุมเป็นมุมฉาก เรียกว่า รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

2) รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านยาวเท่ากันทุกด้าน เรียกว่า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

3) รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน 2 คู่ โดยด้านที่อยู่ติดกัน ยาวไม่เท่ากัน เรียกว่า รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ด้านที่สั้นกว่าเรียกว่า ด้านกว้าง ด้านที่ยาวกว่า เรียกว่า ด้านยาว

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

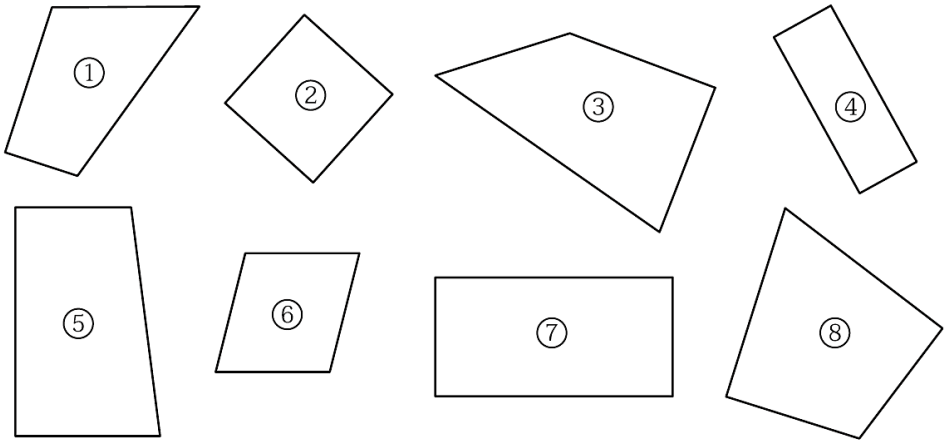
คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นรวบรวม

1. ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับมุมฉาก โดยให้นักเรียนตรวจสอบมุมฉากโดยใช้กระดาษที่พับเป็นมุมฉาก ไม้ฉากและโพรแทรกเตอร์ จากรูปสี่เหลี่ยมที่ครูยกตัวอย่าง ดังนี้

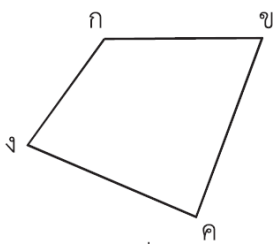


1) รูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมฉาก 1 มุม ได้แก่รูปใดบ้าง (รูปที่ 1 และ รูปที่ 3)
2) รูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมฉาก 2 มุม ได้แก่รูปใดบ้าง (รูปที่ 5 และ รูปที่ 8)
3) รูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมฉาก 4 มุม ได้แก่รูปใดบ้าง (รูปที่ 2 รูปที่ 4 และ รูปที่ 7)
4) ครูแนะนำนักเรียนว่า รูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมทั้งสี่มุมเป็นมุมฉาก เรียกว่า รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากจากนั้นให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามว่า จากกิจกรรมมีรูปใดบ้างที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ขั้นเข้าใจ

2. ครูแนะนำการกำหนดชื่อและการเรียกชื่อรูปสี่เหลี่ยม พร้อมยกตัวอย่างประกอบดังนี้

การกำหนดชื่อรูปสี่เหลี่ยม นิยมใช้พยัญชนะไทย หรือพยัญชนะอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่กำกับที่จุดยอดมุม แล้วเรียกชื่อรูปสี่เหลี่ยม โดยเริ่มที่จุดยอดมุมจุดใดจุดหนึ่ง โดยอ่านเรียงตัว ในทิศทางตามเข็มนาฬิกาหรือทวนเข็มนาฬิกา และใช้ ☐ แทนรูปสี่เหลี่ยม เช่น (ด้านจำแนก)



รูปที่ 1

รูปที่ 2

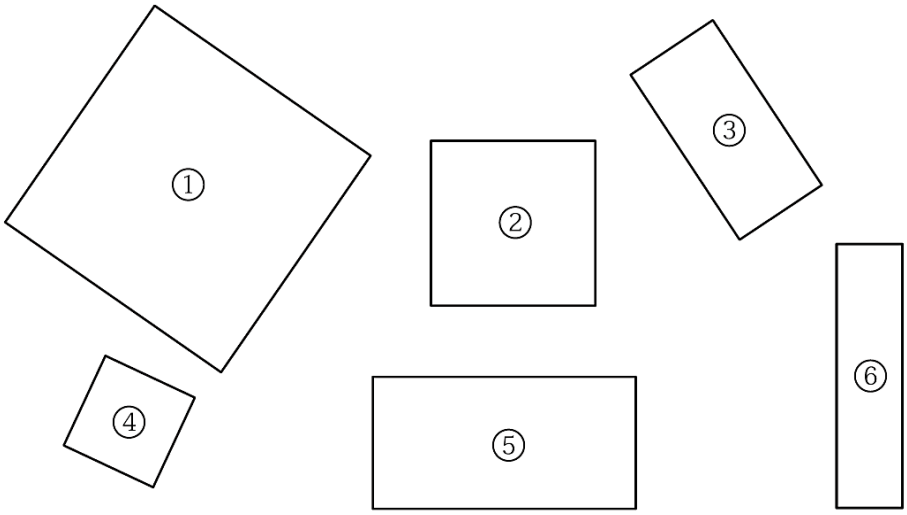
รูปที่ 1 อาจเรียกว่า รูปสี่เหลี่ยม กขคง หรือ รูปสี่เหลี่ยม งคขก
เขียนแทนด้วย ☐ กขคง หรือ ☐ งคขก

รูปที่ 2 อาจเรียกว่า รูปสี่เหลี่ยม ABCD หรือ รูปสี่เหลี่ยม DCBA
เขียนแทนด้วย ☐ ABCD หรือ ☐ DCBA

ขั้นวิเคราะห์

3. ครูยกตัวอย่างอื่นเพิ่มเติมอีก 2-3 รูป เพื่อฝึกการกำหนดชื่อและเรียกชื่อรูปสี่เหลี่ยม

4. ครูติดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ให้นักเรียนจำแนก และบอกลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากดังกล่าว โดยให้นักเรียนสำรวจความยาวด้านของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก แล้วจำแนกรูปสี่เหลี่ยมเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ (ด้านการจัดกลุ่ม)



1) รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากกลุ่มที่ 1 มีรูปใดบ้าง ความยาวของด้านแต่ละด้านสัมพันธ์กันอย่างไร (รูปที่ 1 , 2 และ 4 ความยาวของด้านทุกด้านยาวเท่ากัน)

2) รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากกลุ่มที่ 1 มีรูปใดบ้าง ความยาวของด้านแต่ละด้านสัมพันธ์กันอย่างไร (รูปที่ 3 , 5 และ 6 ความยาวของด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน 2 คู่ และด้านที่อยู่ติดกันยาวไม่เท่ากัน)

ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์

5. นักเรียนร่วมกันอภิปราย เพื่อ ไปสู่ข้อสรุปที่ว่า การจำแนกรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยพิจารณาจากความยาวด้าน จำแนกได้ 2 ชนิด คือ (ด้านการสรุป)

1) รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านยาวเท่ากันทุกด้าน เรียกว่า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

2) รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน 2 คู่ โดยด้านที่อยู่ติดกันยาวไม่เท่ากัน เรียกว่ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ด้านที่สั้นกว่าเรียกว่า ด้านกว้าง ด้านที่ยาวกว่าเรียกว่า ด้านยาว

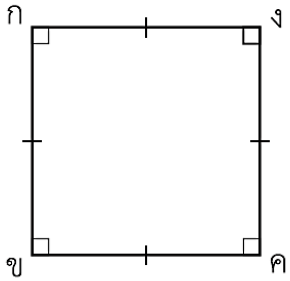
ขั้นบูรณาการความรู้

6. ครูแนะนำนักเรียนว่า การจำแนกรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยพิจารณาจากความยาวด้าน จำแนกได้ 2 ชนิด คือ (ด้านการประยุกต์)

1) รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านยาวเท่ากันทุกด้าน เรียกว่า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

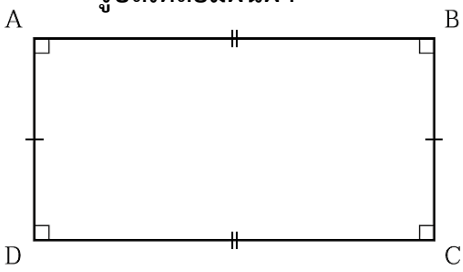
2) รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน 2 คู่ โดยด้านที่อยู่ติดกันยาวไม่เท่ากันเรียกว่า รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ด้านที่สั้นกว่า เรียกว่า ด้านกว้าง ด้านที่ยาวกว่า ด้านยาวซึ่งความยาวของด้านกว้าง เรียกว่า ความกว้าง และ ความยาวของด้านยาว เรียกว่า ความยาว เช่น

รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส



รูปสี่เหลี่ยม กขคง เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เพราะมีมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก
ด้าน กข ด้าน ขค ด้าน คง และ ด้าน งก มีความยาวเท่ากัน
เขียนแทนด้วย $m(\overline{กข}) = m(\overline{ขค}) = m(\overline{คง}) = m(\overline{งก})$

รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า



รูปสี่เหลี่ยม กขคง เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เพราะมีมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก
ด้าน AB และ ด้าน DC เป็นด้านยาว มีความยาวเท่ากัน
เขียนแทนด้วย $m(\overline{AB}) = m(\overline{DC})$
ด้าน AD และ ด้าน BC เป็นด้านกว้าง มีความยาวเท่ากัน
เขียนแทนด้วย $m(\overline{AD}) = m(\overline{BC})$

ขั้นจัดระบบตนเอง

7. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 เรื่อง ชนิดของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก จากนั้นร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง (ด้านการคาดการณ์)

8. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย เพื่อ ไปสู่ข้อสรุปที่ว่า การจำแนกรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยพิจารณาจากความยาวด้าน จำแนกได้ 2 ชนิด คือ

1) รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านยาวเท่ากันทุกด้าน เรียกว่า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

2) รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน 2 คู่ โดยด้านที่อยู่ติดกันยาวไม่เท่ากัน เรียกว่ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ด้านที่สั้นกว่าเรียกว่า ด้านกว้าง ด้านที่ยาวกว่าเรียกว่า ด้านยาว

สื่อการเรียนรู้

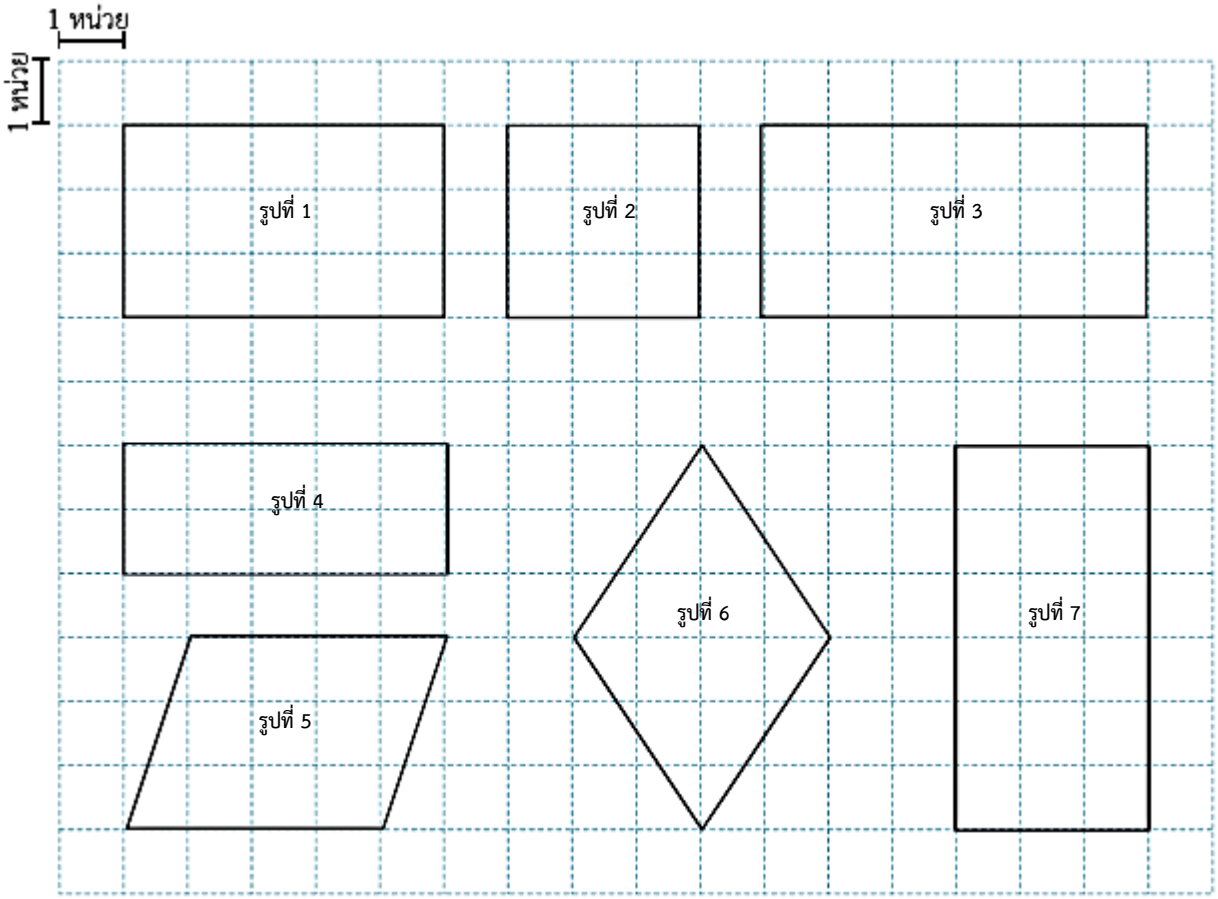
1. ภาพรูปสี่เหลี่ยม
2. ใบงานที่ 1 เรื่อง ชนิดของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์ผ่าน
ตรวจใบงานที่ 1 เรื่อง ชนิดของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก	ใบงานที่ 1 เรื่อง ชนิดของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก	ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนรายบุคคล	แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

ใบงานที่ 1 เรื่อง ชนิดองรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

1. พิจารณารูปที่กำหนดแล้วเติมคำตอบ



1) รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มี ..... รูป คือ .....

2) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มี ..... รูป คือ .....

3) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้าง 2 หน่วย และยาว 5 หน่วย คือ .....

4) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้าง 3 หน่วย และยาว 6 หน่วย คือ .....

5) รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวด้านละ 3 หน่วย คือ .....

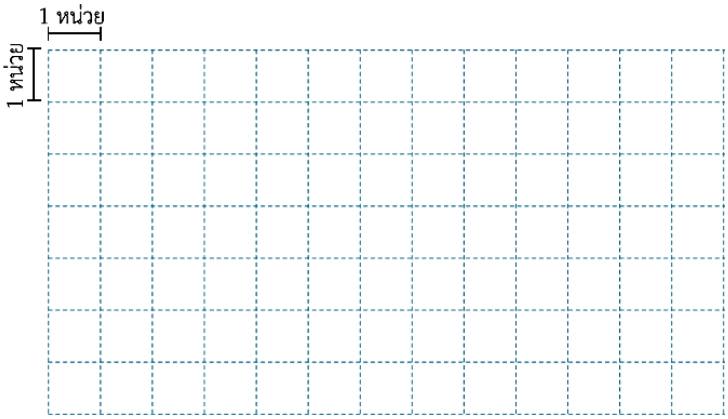
6) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้างและความยาวต่างกัน 2 หน่วย คือ .....

7) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้างและความยาวต่างกัน 3 หน่วย คือ .....

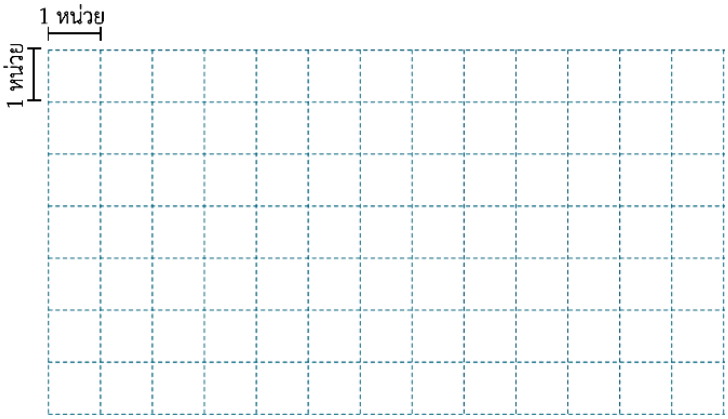
ใบงานที่ 1 เรื่อง ชนิดองรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

2. วาดรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากตามที่กำหนด พร้อมกำหนดชื่อ

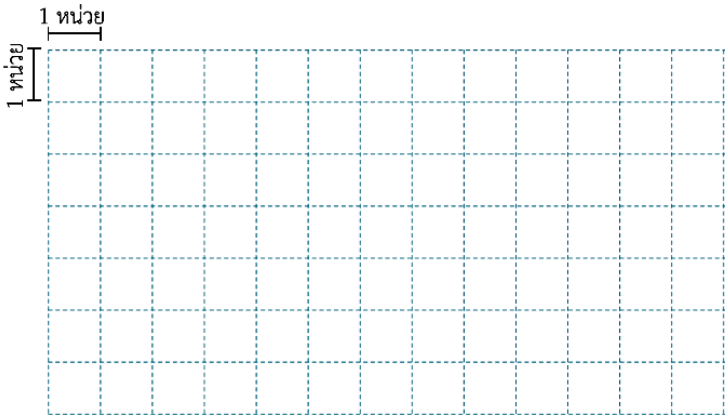
1) รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวด้านละ 4 หน่วย



2) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้าง 4 หน่วย และยาว 7 หน่วย

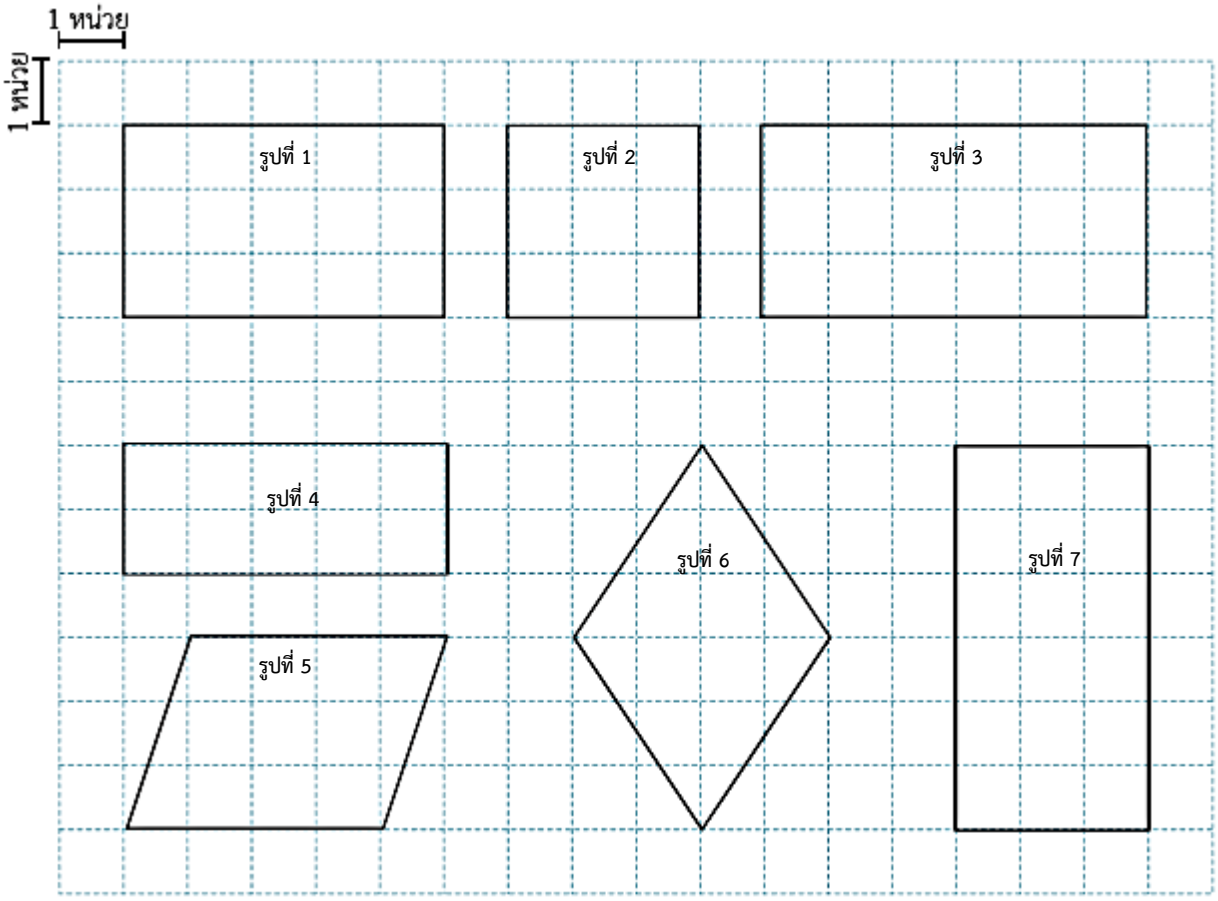


3) □ ABCD ที่มีความกว้าง 5 หน่วย และยาว 8 หน่วย



เฉลยใบงานที่ 1 เรื่อง ชนิดของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

1. พิจารณารูปที่กำหนดแล้วเติมคำตอบ



1) รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มี 1 รูป คือ รูปที่ 2

2) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มี 4 รูป คือ รูปที่ 1 , 3 , 4 และ 7

3) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้าง 2 หน่วย และยาว 5 หน่วย คือ รูปที่ 4

4) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้าง 3 หน่วย และยาว 6 หน่วย คือ รูปที่ 3 , 7

5) รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวด้านละ 3 หน่วย คือ รูปที่ 2

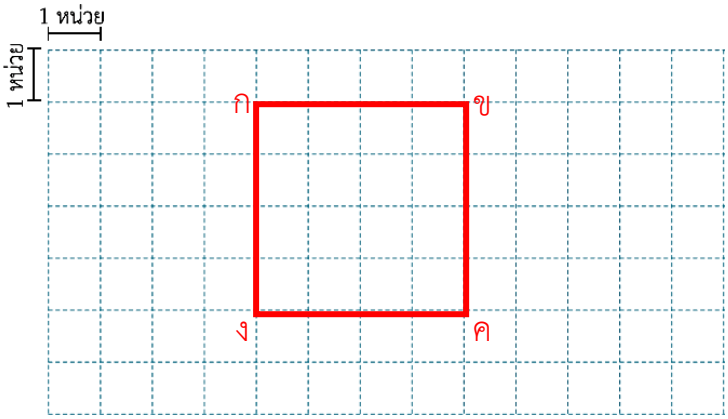
6) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้างและความยาวต่างกัน 2 หน่วย คือ รูปที่ 1

7) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้างและความยาวต่างกัน 3 หน่วย คือ รูปที่ 3 , 7

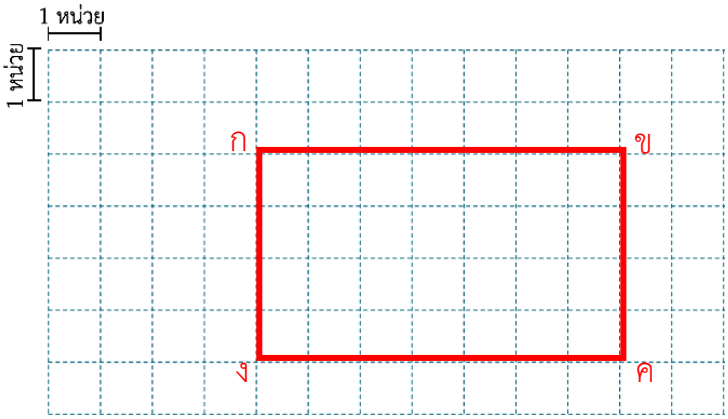
เฉลยใบงานที่ 1 เรื่อง ชนิดองรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

2. วาดรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากตามที่กำหนด พร้อมกำหนดชื่อ

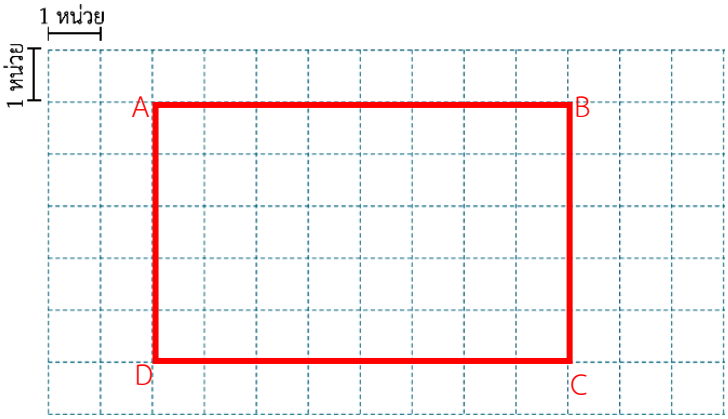
1) รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวด้านละ 4 หน่วย



2) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้าง 4 หน่วย และยาว 7 หน่วย



3) □ ABCD ที่มีความกว้าง 5 หน่วย และยาว 8 หน่วย



ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 รูปสี่เหลี่ยม **เวลา 18 ชั่วโมง**

เรื่อง ชนิดของรูปสี่เหลี่ยม **เวลา 1 ชั่วโมง**

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 **ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564**

.....

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิตและนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ค 2.2 ป.5/2 จำแนกรูปสี่เหลี่ยมโดยพิจารณาจากสมบัติของรูป

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถบอกชนิดและสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมได้

สาระสำคัญ

1. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมทุกมุมเป็นมุมฉากด้านทุกด้านยาวเท่ากัน ด้านตรงข้ามขนานกัน 2 คู่ เส้นทแยงมุมยาวเท่ากัน แบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน และตัดกันเป็นมุมฉาก

2. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก ด้านตรงข้ามยาวเท่ากันและขนานกัน 2 คู่ ด้านที่อยู่ติดกันยาวไม่เท่ากันเส้นทแยงมุมยาวเท่ากัน และแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน

3. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมทุกมุมไม่เป็นมุมฉาก มุมที่อยู่ตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน ด้านทุกด้านยาวเท่ากัน ด้านตรงข้ามขนานกัน 2 คู่ เส้นทแยงมุมแบ่งครึ่งซึ่งกันและกันและตัดกันเป็นมุมฉาก

4. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมที่อยู่ตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน ด้านตรงข้ามยาวเท่ากันและขนานกัน 2 คู่ เส้นทแยงมุมแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน

5. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกัน 1 คู่

6. รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมที่อยู่ตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน 1 คู่ และด้านที่อยู่ติดกันยาวเท่ากัน 2 คู่ เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก และมีเส้นทแยงมุมเพียงเส้นเดียวที่ถูกแบ่งครึ่งด้วยเส้นทแยงมุมอีกเส้นหนึ่ง

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

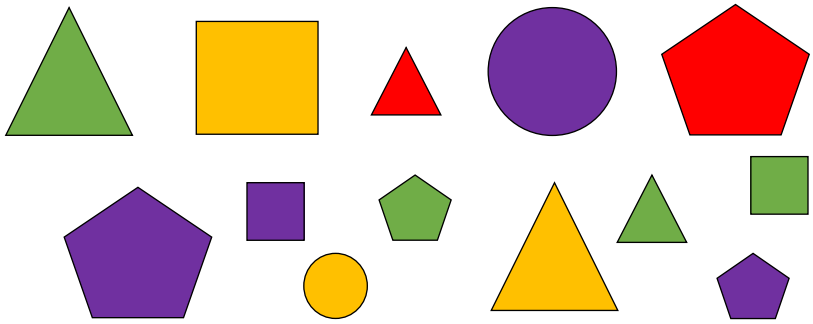
คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นรวบรวม

1. ครูติดแถบรูปเรขาคณิตหลายชนิดคละกัน เช่น รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม รูปวงกลม ให้แต่ละชนิดมีหลายสีหลายขนาด ดังนี้



ขั้นเข้าใจ

2. ฝึกทักษะการจำแนกโดยเริ่มจากครูกำหนดเกณฑ์ให้ จากนั้นให้นักเรียนกำหนดเกณฑ์เอง ตัวอย่างเกณฑ์การจำแนก เช่น

สี : จำแนกได้เป็น 4 พวก คือ สีเขียว สีแดง สีเหลือง สีม่วง

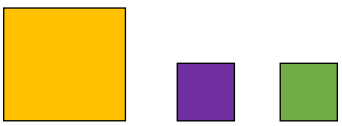
ชนิด : จำแนกได้เป็น 4 พวก คือ รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม รูปวงกลม

ขนาด : จำแนกได้เป็น 2 พวก คือ ขนาดเล็ก ขนาดใหญ่

ด้าน : จำแนกได้เป็น 2 พวก คือ พวกที่มีขอบของรูปเป็นส่วนของเส้นตรง (รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม) และพวกที่มีขอบของรูปเป็นส่วนโค้ง (รูปวงกลม) (ด้านจำแนก)

ขั้นวิเคราะห์

3. ครูนำแถบรูปสี่เหลี่ยมในกิจกรรมข้อ 1. มาเป็นแบบแล้วสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับลักษณะที่ร่วมกันของรูปสี่เหลี่ยมทั้งสาม ซึ่งจะได้ว่า รูปสี่เหลี่ยมเป็นรูปปิดมี 4 ด้าน 4 มุม (ด้านการจัดกลุ่ม)



ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์

4. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน ให้สมาชิกในกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมสำรวจรูปสี่เหลี่ยม จากนั้นให้แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงาน (ด้านการประยุกต์)

5. นักเรียนอภิปรายและร่วมกันสรุปว่า การจำแนกรูปสี่เหลี่ยม โดยพิจารณาจากขนาดของมุม ความยาวของด้าน และการขนานกันของด้าน สามารถจำแนกได้ดังนี้

- รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก ด้านทุกด้านยาวเท่ากัน ด้านตรงข้ามขนานกัน 2 คู่
- รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก ด้านตรงข้ามยาวเท่ากันและขนานกัน2 คู่ ด้านที่อยู่ติดกันยาวไม่เท่ากัน
- รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมทุกมุมไม่เป็นมุมฉาก มุมที่อยู่ตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน ด้านทุกด้านยาวเท่ากัน ด้านตรงข้ามขนานกัน 2 คู่
- รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมที่อยู่ตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน ด้านตรงข้ามยาวเท่ากันและขนานกัน 2 คู่
- รูปสี่เหลี่ยมคางหมู เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกัน 1 คู่
- รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมที่อยู่ตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน 1 คู่ และด้านที่อยู่ติดกันยาวเท่ากัน 2 คู่ (ด้านการสรุป)

ขั้นบูรณาการความรู้

6. ครูหยิบรูปเรขาคณิตขึ้นมาพร้อมถามนักเรียนว่า รูปเรขาคณิตนี้เหมือนสิ่งของใดที่อยู่ในห้องเรียนนี้ (ครูถามประมาณ 3 รูปเรขาคณิต)

ขั้นจัดระบบตนเอง

7. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 เรื่อง ชนิดของรูปสี่เหลี่ยม (ด้านการคาดการณ์)

8. ครูและนักเรียนอภิปรายและร่วมกันสรุปว่า การจำแนกรูปสี่เหลี่ยม โดยพิจารณาจากขนาดของมุม ความยาวของด้าน และการขนานกันของด้าน สามารถจำแนกได้ดังนี้

- รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก ด้านทุกด้านยาวเท่ากัน ด้านตรงข้ามขนานกัน 2 คู่
- รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก ด้านตรงข้ามยาวเท่ากันและขนานกัน2 คู่ ด้านที่อยู่ติดกันยาวไม่เท่ากัน
- รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมทุกมุมไม่เป็นมุมฉาก มุมที่อยู่ตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน ด้านทุกด้านยาวเท่ากัน ด้านตรงข้ามขนานกัน 2 คู่
- รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมที่อยู่ตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน ด้านตรงข้ามยาวเท่ากันและขนานกัน 2 คู่
- รูปสี่เหลี่ยมคางหมู เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกัน 1 คู่
- รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมที่อยู่ตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน 1 คู่ และด้านที่อยู่ติดกันยาวเท่ากัน 2 คู่

สื่อการเรียนรู้

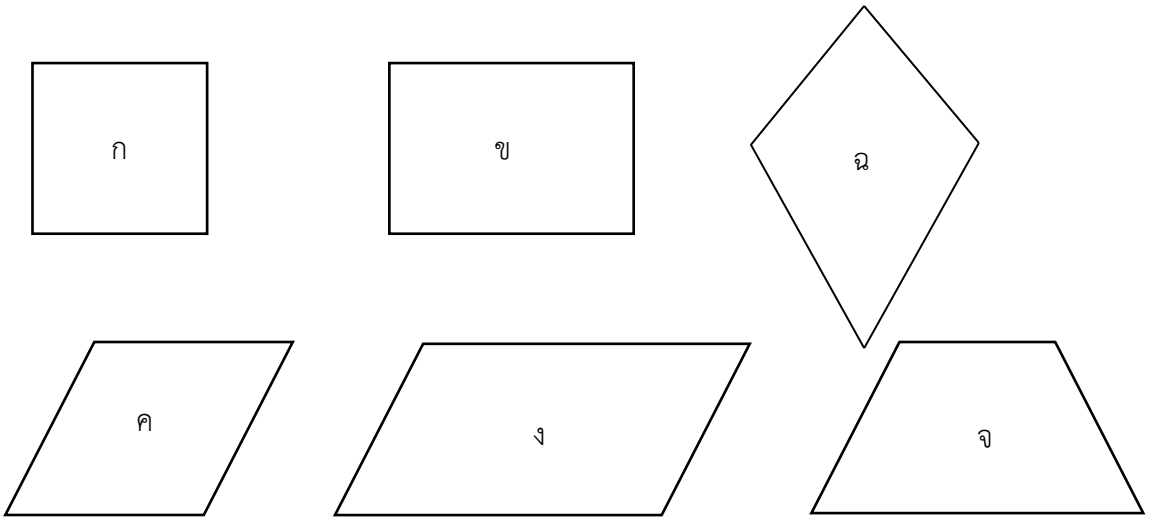
1. แถบรูปเรขาคณิต
2. ใบงานที่ 1 เรื่องชนิดของรูปสี่เหลี่ยม

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์ผ่าน
ตรวจความถูกต้องของ ใบงานที่ 1 เรื่องชนิดของรูปสี่เหลี่ยม	ใบงานที่ 1 เรื่องชนิดของรูปสี่เหลี่ยม	ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนรายบุคคล	แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

ใบกิจกรรม เรื่อง ชนิดองรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ตรวจสอบขนาดของมุม ความยาวของด้าน และการขนานกันของด้านของรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนด แล้วเขียน ✓ ในตาราง

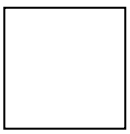


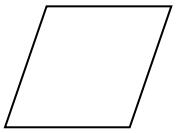
สมบัติของรูปสี่เหลี่ยม	รูป ก	รูป ข	รูป ค	รูป ง	รูป จ	รูป ฉ
มุมทุกมุมเป็นมุมฉาก						
มุมที่อยู่ตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน 1 คู่						
ด้านทุกด้านยาวเท่ากัน						
ด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน						
ด้านที่อยู่ติดกันยาวเท่ากัน 2 คู่						
ด้านตรงข้ามขนานกัน 2 คู่						
ด้านตรงข้ามขนานกัน 1 คู่						
ชนิดของรูปสี่เหลี่ยม	รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส	รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน	รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน	รูปสี่เหลี่ยมคางหมู	รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว

ใบงานที่ 1 เรื่อง ชนิดองรูปสี่เหลี่ยม

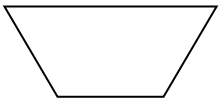
1. บอกชนิดของรูปสี่เหลี่ยมจากรูปที่กำหนดให้

1)

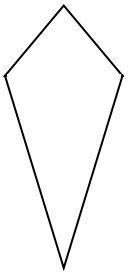
2) 

3) 

....

4) 

5)

6) 

....

2. บอกชนิดของรูปสี่เหลี่ยมจากลักษณะที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1) มีด้านยาวเท่ากัน มุมทุกมุมเป็นมุมฉาก

ตอบ .....

2) มีด้านตรงข้ามยาวเท่ากันและขนานกันสองคู่ มุมตรงข้ามเท่ากัน

ตอบ .....

3) มีด้านยาวเท่ากัน มุมแต่ละมุมไม่เป็นมุมฉาก

ตอบ .....

4) มีด้านตรงข้ามยาวเท่ากันและขนานกันสองคู่ มุมแต่ละมุมเป็นมุมฉาก

ตอบ .....

5) ด้านทั้งสี่ยาวไม่เท่ากัน แต่มีด้านขนานกันเพียงหนึ่งคู่

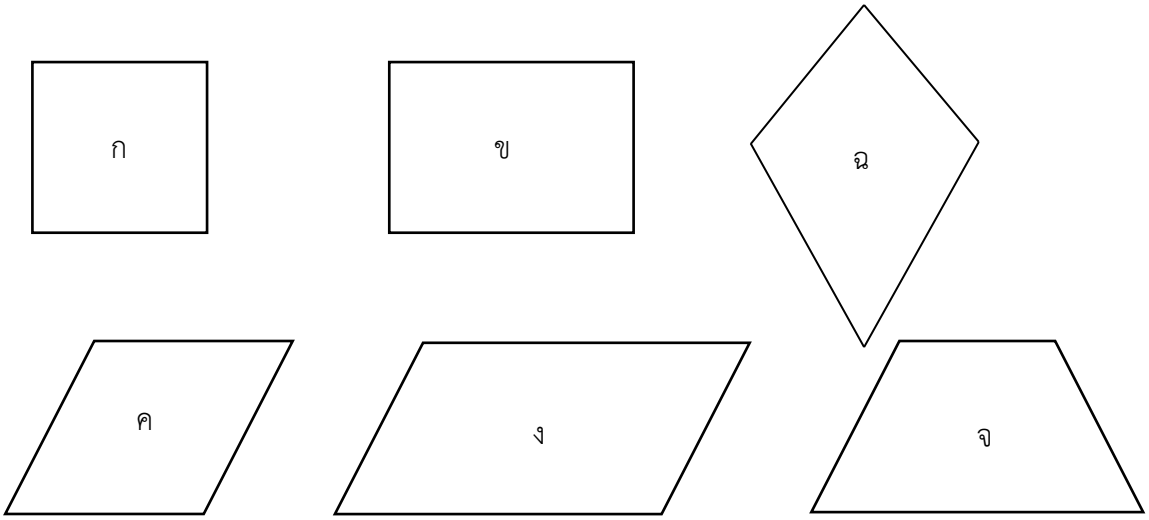
ตอบ .....

6) มีด้านคู่หนึ่งขนานกัน และอีกคู่หนึ่งยาวเท่ากันแต่ไม่ขนานกัน

ตอบ .....

เฉลยใบกิจกรรม เรื่อง ชนิดองรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ตรวจสอบขนาดของมุม ความยาวของด้าน และการขนานกันของด้านของรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนด แล้วเขียน ✓ ในตาราง



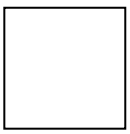
สมบัติของรูปสี่เหลี่ยม	รูป ก	รูป ข	รูป ค	รูป ง	รูป จ	รูป ฉ
มุมทุกมุมเป็นมุมฉาก	✓	✓				
มุมที่อยู่ตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน 1 คู่	✓	✓	✓	✓		
ด้านทุกด้านยาวเท่ากัน	✓		✓			
ด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน	✓	✓	✓	✓		
ด้านที่อยู่ติดกันยาวเท่ากัน 2 คู่	✓		✓			✓
ด้านตรงข้ามขนานกัน 2 คู่	✓	✓	✓	✓		
ด้านตรงข้ามขนานกัน 1 คู่					✓	
ชนิดของรูปสี่เหลี่ยม	รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส	รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน	รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน	รูปสี่เหลี่ยมคางหมู	รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว

เฉลยใบงานที่ 1 เรื่อง ชนิดองรูปสี่เหลี่ยม

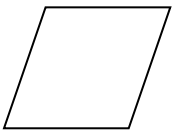
1. บอกชนิดของรูปสี่เหลี่ยมจากรูปที่กำหนดให้

1)

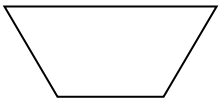
รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

2) 

รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

3) 

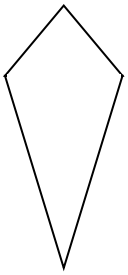
รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

4) 

รูปสี่เหลี่ยมคางหมู

5)

รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

6) 

รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว

2. บอกชนิดของรูปสี่เหลี่ยมจากลักษณะที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1) มีด้านยาวเท่ากัน มุมทุกมุมเป็นมุมฉาก

ตอบ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

2) มีด้านตรงข้ามยาวเท่ากันและขนานกันสองคู่ มุมตรงข้ามเท่ากัน

ตอบ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

3) มีด้านยาวเท่ากัน มุมแต่ละมุมไม่เป็นมุมฉาก

ตอบ รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

4) มีด้านตรงข้ามยาวเท่ากันและขนานกันสองคู่ มุมแต่ละมุมเป็นมุมฉาก

ตอบ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

5) ด้านทั้งสี่ยาวไม่เท่ากัน แต่มีด้านขนานกันเพียงหนึ่งคู่

ตอบ รูปสี่เหลี่ยมคางหมู

6) มีด้านคู่หนึ่งขนานกัน และอีกคู่หนึ่งยาวเท่ากันแต่ไม่ขนานกัน

ตอบ รูปสี่เหลี่ยมคางหมู

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 รูปเรขาคณิตสามมิติ **เวลาเรียน 11 ชั่วโมง**

เรื่อง ลักษณะและส่วนต่างๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติ **เวลาเรียน 2 ชั่วโมง**

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 **ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564**

.....

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ค 2.2 ป.6/3 บอกลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดต่าง ๆ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายรูปเรขาคณิตสามมิติและลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติ (K)
2. เขียนและบอกชนิดของรูปเรขาคณิตสามมิติ (P)
3. เห็นคุณค่าของการนำความรู้เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติไปใช้ในชีวิตประจำวัน (A)

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระสำคัญ

1. ปริซึม

- ปริซึมเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า เป็นรูปหลายเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ และอยู่บนระนาบที่ขนานกัน หน้าข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
- ชนิดของปริซึม จำแนกตามรูปหลายเหลี่ยมที่เป็นหน้าตัดหรือฐาน
- จำนวนหน้าข้างของปริซึม เท่ากับจำนวนด้านของรูปหลายเหลี่ยมที่เป็นหน้าตัดหรือฐาน
- จำนวนหน้าทั้งหมดของปริซึม เท่ากับจำนวนหน้าตัดหรือฐาน รวมกับจำนวนหน้าข้าง

2. พีระมิด

- พีระมิดเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยม มียอดแหลมซึ่งไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และมีหน้าข้างเป็นรูปสามเหลี่ยม

- ชนิดของพีระมิด จำแนกตามรูปหลายเหลี่ยมที่เป็นฐาน

- จำนวนหน้าข้างของพีระมิด เท่ากับจำนวนด้านของรูปหลายเหลี่ยมที่เป็นฐาน

- จำนวนหน้าทั้งหมดของพีระมิด เท่ากับจำนวนฐาน รวมกับจำนวนหน้าข้าง

3. ทรงกระบอก เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีหน้าตัดหรือฐาน ทั้งสองเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการ และอยู่บนระนาบที่ขนานกัน

4. กรวย เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีฐานเป็นวงกลม มียอดแหลม ซึ่งไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน

5. ทรงกลม

- ทรงกลมเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีผิวโค้งเรียบทุก ๆ จุดที่อยู่บนผิวโค้ง ห่างจากจุดศูนย์กลางเท่ากัน

- ระยะระหว่างจุดศูนย์กลางกับจุดใด ๆ บนผิวโค้งของทรงกลม เรียกว่า รัศมี

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

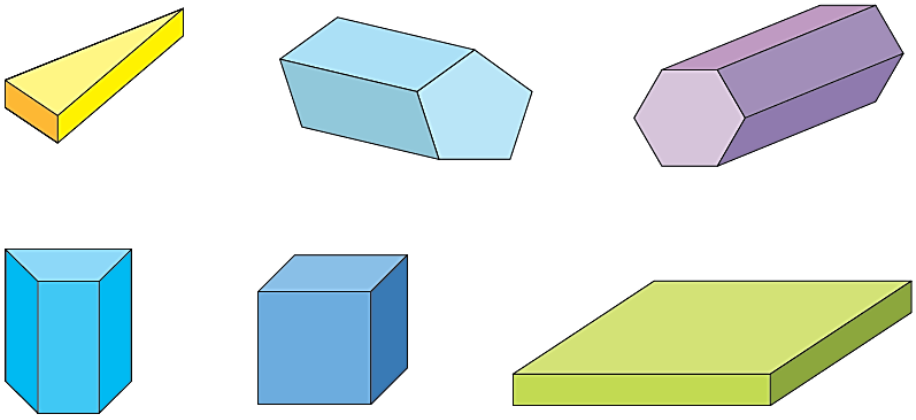
<u>ชั่วโมงที่ 1</u>

ขั้นรวบรวม

1. ครูนำรูปทรงเรขาคณิตสามมิติมาวางหน้าชั้นเรียน เพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียน จากนั้นเปิดประเด็นคำถามทบทวนความรู้เกี่ยวกับชนิดของรูปเรขาคณิตสามมิติ ดังนี้

- นักเรียนรู้จักรูปเรขาคณิตสามมิติอะไรบ้าง (แนวคำตอบ: ปริซึม, พีระมิด, ทรงกระบอก, กรวย, ทรงกลม)

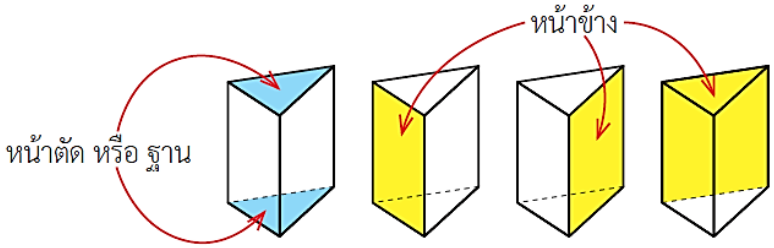
2. ครูสุ่มนักเรียน 5-6 คน เพื่ออธิบายถึงลักษณะและส่วนต่างๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติ โดยใช้แบบจำลองของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ครูเตรียมมาประกอบการอธิบาย แล้วให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งของที่อยู่รอบตัวนักเรียนที่มีลักษณะเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ หรือคล้ายรูปเรขาคณิตสามมิติ



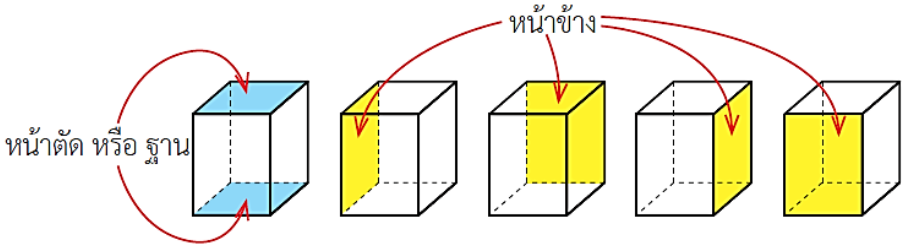
ขั้นเข้าใจ

3. ครูนำแบบจำลองของปริซึม และสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายปริซึมชนิดต่างๆ อธิบายลักษณะและส่วนต่างๆ ของปริซึม ดังนี้ (ด้านการจำแนก)

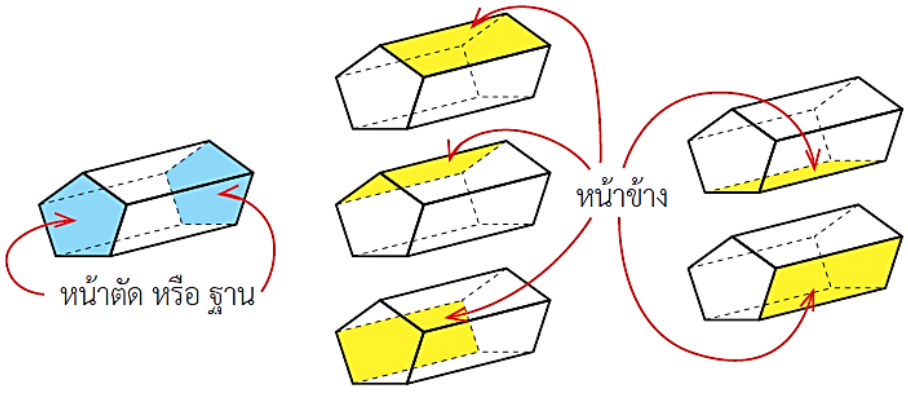
1) **ปริซึมสามเหลี่ยม**



2) **ปริซึมสี่เหลี่ยม**



3) **ปริซึมห้าเหลี่ยม**



4. ครูขออาสาสมัครนักเรียน 1 คน บอกลักษณะและส่วนต่างๆ ของปริซึม รวมทั้งการเรียกชื่อ และบอกจำนวนหน้าของปริซึม โดยใช้แบบจำลองช่วยในการอธิบาย

5. ครูและนักเรียนอภิปรายแล้วร่วมกันสรุปลักษณะสำคัญของปริซึม ซึ่งควรจะได้ว่า

- ปริซึมเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า เป็นรูปหลายเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ และอยู่บนระนาบที่ขนานกัน หน้าข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
- ชนิดของปริซึม จำแนกตามรูปหลายเหลี่ยมที่เป็นหน้าตัดหรือฐาน
- จำนวนหน้าข้างของปริซึมเท่ากับจำนวนด้านของรูปหลายเหลี่ยมที่เป็นหน้าตัดหรือฐาน
- จำนวนหน้าทั้งหมดของปริซึม เท่ากับ จำนวนหน้าตัดหรือฐาน รวมกับ จำนวนหน้าข้าง

ขั้นวิเคราะห์

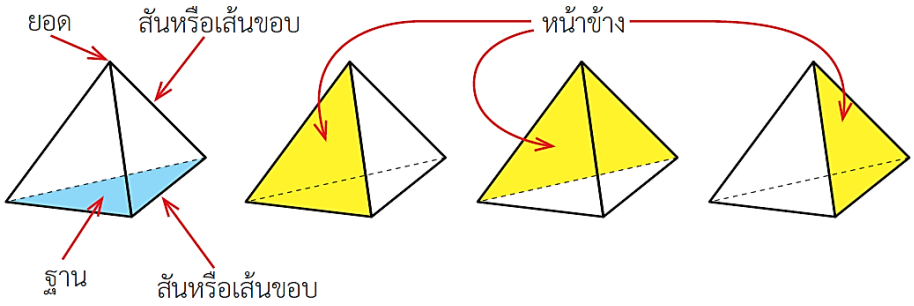
6. ครูนำแบบจำลองของพีระมิดและสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายพีระมิดชนิดต่าง ๆ อธิบายลักษณะและส่วนต่างๆ ของพีระมิด จากนั้นให้นักเรียนสังเกตลักษณะที่เหมือนกันและต่างกันของตัวอย่างพีระมิดเพื่อสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับลักษณะของพีระมิด

<u>แนวทางการสังเกต</u>

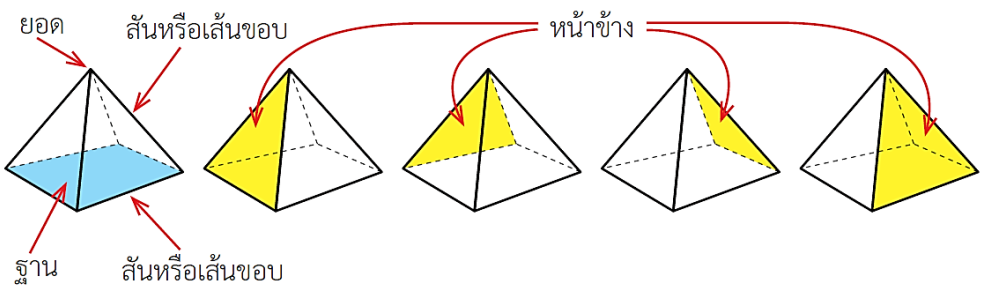
1) สิ่งที่เหมือนกัน ได้แก่ มียอดแหลม ส่วนที่อยู่ตรงข้ามกับยอดแหลมเป็นรูปเรขาคณิตสองมิติมีด้านข้างเป็นรูปสามเหลี่ยม

2) สิ่งที่ต่างกัน ได้แก่ รูปเรขาคณิตสองมิติที่อยู่ตรงข้ามกับยอดแหลมมีลักษณะต่างกัน จำนวนรูปสามเหลี่ยมที่อยู่ด้านข้างของพีระมิดแต่ละชนิด จะเท่ากับจำนวนด้านของรูปเรขาคณิตสองมิติที่อยู่ตรงข้ามกับยอดแหลม

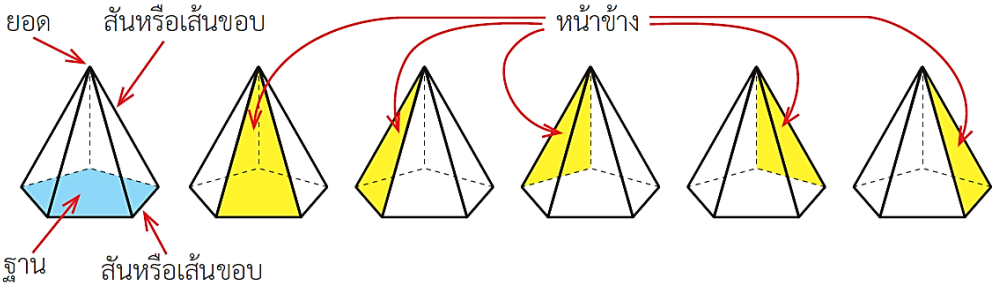
1) **พีระมิดฐานสามเหลี่ยม**



2) **พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม**



3) **พีระมิดฐานห้าเหลี่ยม**



7. ครูขออาสาสมัครนักเรียน 1 คน บอกลักษณะและส่วนต่างๆ ของพีระมิด รวมทั้งการเรียกชื่อและบอกจำนวนหน้าของพีระมิด โดยใช้แบบจำลองช่วยในการอธิบาย

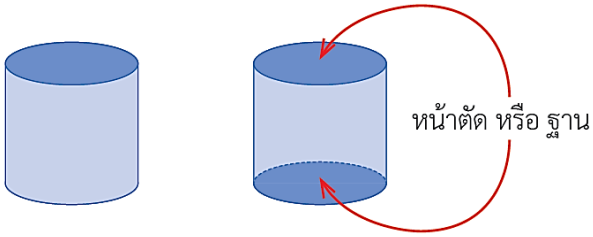
8. ครูและนักเรียนอภิปรายแล้วร่วมกันสรุปลักษณะสำคัญของพีระมิด ซึ่งควรจะได้ว่า

- พีระมิดเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยม มียอดแหลมซึ่งไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และมีหน้าข้างเป็นรูปสามเหลี่ยม
- ชนิดของพีระมิด จำแนกตามรูปหลายเหลี่ยมที่เป็นฐาน
- จำนวนหน้าข้างของพีระมิด เท่ากับจำนวนด้านของรูปหลายเหลี่ยมที่เป็นฐาน
- จำนวนหน้าทั้งหมดของพีระมิด เท่ากับจำนวนฐาน รวมกับจำนวนหน้าข้าง

<u>ชั่วโมงที่ 2</u>

9. ครูนำแบบจำลองของทรงกระบอกและสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายทรงกระบอกชนิดต่าง ๆ อธิบายลักษณะและส่วนต่างๆ ของทรงกระบอก

1) **ทรงกระบอก**

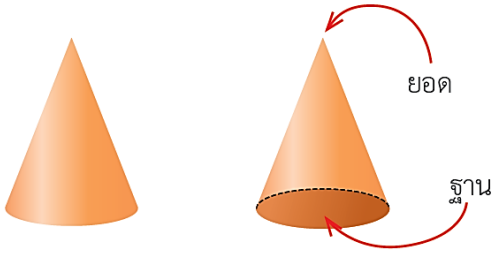


10. ครูขออาสาสมัครนักเรียน 1 คน บอกลักษณะและส่วนต่างๆ ของทรงกระบอก รวมทั้งการเรียกชื่อ และบอกจำนวนหน้าของทรงกระบอก โดยใช้แบบจำลองช่วยในการอธิบาย

11. ครูและนักเรียนอภิปรายแล้วร่วมกันสรุปลักษณะสำคัญของว่าทรงกระบอกเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีหน้าตัดหรือฐานทั้งสองเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการ และอยู่บนระนาบที่ขนานกัน

12. ครูนำแบบจำลองของกรวยและสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายกรวยชนิดต่าง ๆ อธิบายลักษณะและส่วนต่างๆ ของกรวย

2) **กรวย**

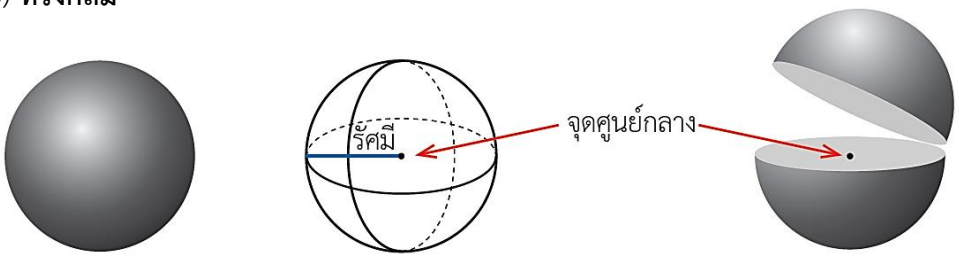


13. ครูขออาสาสมัครนักเรียน 1 คน บอกลักษณะและส่วนต่างๆ ของกรวย รวมทั้งการเรียกชื่อ และบอกจำนวนหน้าของกรวย โดยใช้แบบจำลองช่วยในการอธิบาย

14. ครูและนักเรียนอภิปรายแล้วร่วมกันสรุปลักษณะสำคัญของกรวยเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีฐานเป็นวงกลม มียอดแหลมซึ่งไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน

15. ครูนำแบบจำลองของทรงกลมและสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายทรงกลมชนิดต่าง ๆ อธิบายลักษณะและส่วนต่างๆ ของทรงกลม

3) **ทรงกลม**



16. ครูขออาสาสมัครนักเรียน 1 คน บอกลักษณะและส่วนต่างๆ ของทรงกลม รวมทั้งการเรียกชื่อและบอกจำนวนหน้าของทรงกลม โดยใช้แบบจำลองช่วยในการอธิบาย

17. ครูและนักเรียนอภิปรายแล้วร่วมกันสรุปลักษณะสำคัญของทรงกลมเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีผิวโค้งเรียบ ทุก ๆ จุดที่อยู่บนผิวโค้งห่างจากจุดศูนย์กลางเท่ากัน และระยะระหว่างจุดศูนย์กลาง กับจุดใด ๆ บนผิวโค้งของทรงกลม เรียกว่า รัศมี

ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์

18. ครูทำการจับคู่นักเรียน โดยใช้วิธีการสุ่ม เพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมจัดกลุ่มรูปทรงเรขาคณิต จากแบบจำลองและสิ่งของที่มีความคล้ายรูปทรงแบบต่างๆ ให้อยู่ในกลุ่มเดียวกันที่มีลักษณะคล้ายกัน พร้อมบอกได้ว่าคือรูปทรงเรขาคณิตแบบใด (ด้านการจัดกลุ่ม)

19. ครูและนักเรียนอภิปรายแล้วร่วมกันสรุปลักษณะสำคัญของทรงกระบอก กรวย และทรงกลม ซึ่งควรจะได้ว่า (ด้านการสรุป)

- ทรงกระบอก เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีหน้าตัดหรือฐาน ทั้งสองเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการ และอยู่บนระนาบที่ขนานกัน

- กรวย เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีฐานเป็นวงกลม มียอดแหลม ซึ่งไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน

- ทรงกลม เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทรงตัน มีผิวโค้งเรียบทุก ๆ จุดที่อยู่บนผิวโค้ง ห่างจากจุดศูนย์กลางเท่ากัน และระยะระหว่างจุดศูนย์กลางกับจุดใด ๆ บนผิวโค้งของทรงกลม เรียกว่า รัศมี

ขั้นบูรณาการความรู้

20. ครูยกตัวอย่างถึงการนำความรู้ทางด้านรูปทรงเรขาคณิตมาใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น บรรจุภัณฑ์ของบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ในอดีตบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปจะบรรจุในซองพลาสติกมีรูปทรงคล้ายปริซึม ได้มีการปรับเปลี่ยนมาเป็น บะหมี่กึ่งสำเร็จรูปบรรจุในถ้วยพลาสติกมีรูปทรงคล้ายทรงกระบอก และปัจจุบันบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปบรรจุในถ้วยพลาสติกมีรูปทรงคล้ายทรงปริซึม ที่สามารถให้ความร้อนได้ในตัว ซึ่งเป็นการนำความรู้เกี่ยวกับรูปทรงเรขาคณิตมาใช้ในชีวิตประจำวัน (ด้านการประยุกต์)

ขั้นจัดระบบตนเอง

21. ครูให้นักเรียนคาดการณ์ถึงลักษณะของผลิตภัณฑ์ แก้วน้ำในอนาคต พร้อมทั้งออกแบบผลิตภัณฑ์แก้วน้ำของต้นเอง โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับรูปทรงเรขาคณิตมาใช้ พร้อมทั้งนำเสนอผลงานของตนเอง ร่วมแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น จากครูและเพื่อน (ด้านการคาดการณ์)

22. ครูให้นักเรียนนำแนวคิดเรื่องรูปทรงเรขาคณิต มาวิเคราะห์และตอบคำถามลงในใบงานที่ 1 เรื่อง ลักษณะและส่วนต่างๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติ จากนั้นร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในส่วนที่ผิดพลาด

สื่อการเรียนรู้

1. แบบจำลองของรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดต่าง ๆ
2. สิ่งของที่มีลักษณะคล้ายรูปทรงต่างๆ เช่น ลูกปิงปอง ลูกบอล แก้วน้ำ กล่องกระดาษ กรวยไอศกรีม เป็นต้น
3. ใบงานที่ 1 เรื่อง ลักษณะและส่วนต่างๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติ 1
4. ใบงานที่ 2 เรื่อง ลักษณะและส่วนต่างๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติ 2

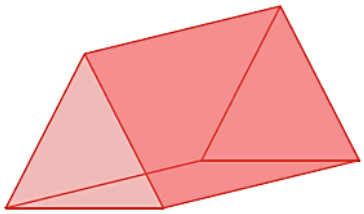
การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์ผ่าน
ตรวจใบงานที่ 1 เรื่อง ลักษณะและส่วนต่างๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติ 1 ตรวจใบงานที่ 2 เรื่อง ลักษณะและส่วนต่างๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติ 2	ใบงานที่ 1 เรื่อง ลักษณะและส่วนต่างๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติ 1 ใบงานที่ 2 เรื่อง ลักษณะและส่วนต่างๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติ 2	ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนรายบุคคล	แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

ใบงานที่ 1 เรื่อง ลักษณะและส่วนต่างๆของรูปเรขาคณิตสามมิติ

<u>คำชี้แจง</u> บอกชนิด ลักษณะ และจำนวนของหน้าตัดหรือฐาน และหน้าข้างของรูปเรขาคณิตสามมิติ

1.



ชนิด .....

ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน .....

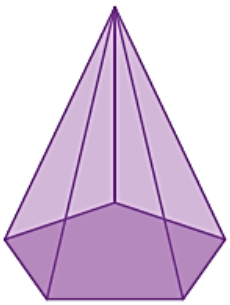
.....

จำนวนหน้าตัดหรือฐาน ..... หน้า

ลักษณะของหน้าข้าง.....

จำนวนหน้าข้าง ..... หน้า

2.



ชนิด .....

ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน .....

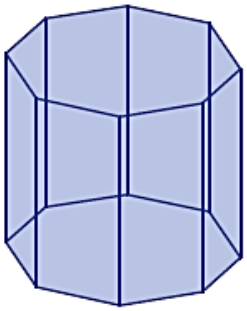
.....

จำนวนหน้าตัดหรือฐาน ..... หน้า

ลักษณะของหน้าข้าง.....

จำนวนหน้าข้าง ..... หน้า

3.



ชนิด .....

ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน .....

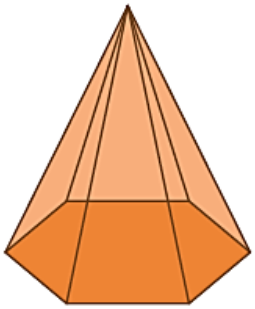
.....

จำนวนหน้าตัดหรือฐาน ..... หน้า

ลักษณะของหน้าข้าง.....

จำนวนหน้าข้าง ..... หน้า

4.



ชนิด .....

ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน .....

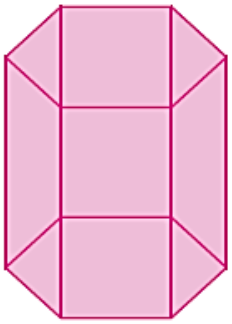
.....

จำนวนหน้าตัดหรือฐาน ..... หน้า

ลักษณะของหน้าข้าง.....

จำนวนหน้าข้าง ..... หน้า

5.



ชนิด .....

ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน .....

.....

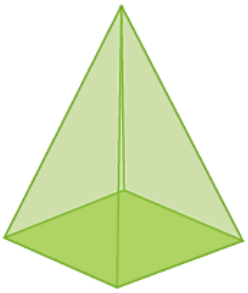
จำนวนหน้าตัดหรือฐาน ..... หน้า

ลักษณะของหน้าข้าง.....

จำนวนหน้าข้าง ..... หน้า

ใบงานที่ 1 เรื่อง ลักษณะและส่วนต่างๆของรูปเรขาคณิตสามมิติ

6.



ชนิด .....

ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน .....

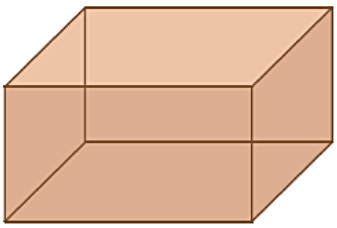
.....

จำนวนหน้าตัดหรือฐาน ..... หน้า

ลักษณะของหน้าข้าง.....

จำนวนหน้าข้าง ..... หน้า

7.



ชนิด .....

ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน .....

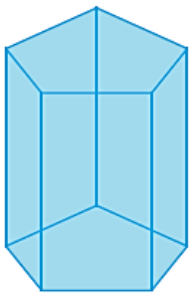
.....

จำนวนหน้าตัดหรือฐาน ..... หน้า

ลักษณะของหน้าข้าง.....

จำนวนหน้าข้าง ..... หน้า

8.



ชนิด .....

ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน .....

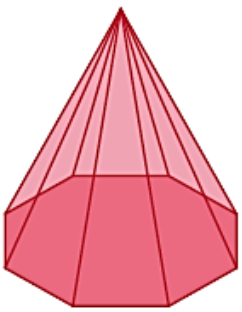
.....

จำนวนหน้าตัดหรือฐาน ..... หน้า

ลักษณะของหน้าข้าง.....

จำนวนหน้าข้าง ..... หน้า

9.



ชนิด .....

ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน .....

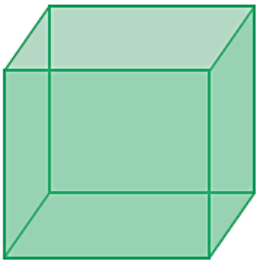
.....

จำนวนหน้าตัดหรือฐาน ..... หน้า

ลักษณะของหน้าข้าง.....

จำนวนหน้าข้าง ..... หน้า

10.



ชนิด .....

ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน .....

.....

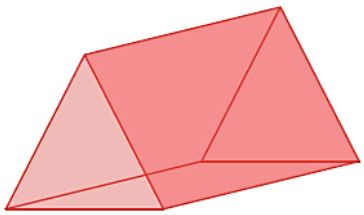
จำนวนหน้าตัดหรือฐาน ..... หน้า

ลักษณะของหน้าข้าง.....

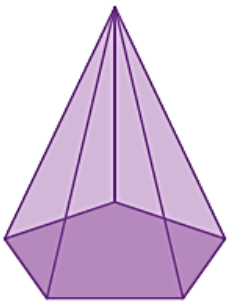
จำนวนหน้าข้าง ..... หน้า

เฉลยใบงานที่ 1 เรื่อง ลักษณะและส่วนต่างๆของรูปเรขาคณิตสามมิติ

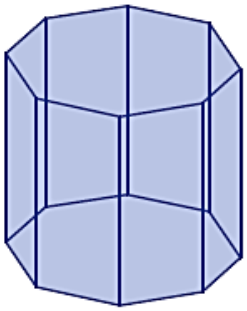
บอกชนิด ลักษณะ และจำนวนของหน้าตัดหรือฐาน และหน้าข้างของรูปเรขาคณิตสามมิติ

1. 

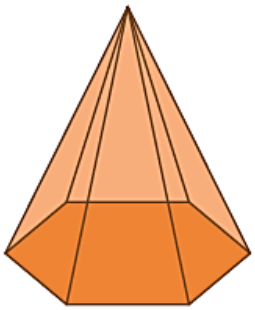
ชนิด ปริซึมสามเหลี่ยม
ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน เป็นรูปสามเหลี่ยม
จำนวนหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า
ลักษณะของหน้าข้าง เป็นรูปสี่เหลี่ยม
จำนวนหน้าข้าง 3 หน้า

2. 

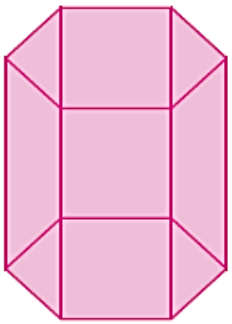
ชนิด พีระมิดฐานห้าเหลี่ยม
ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน เป็นรูปห้าเหลี่ยม
จำนวนหน้าตัดหรือฐาน 1 หน้า
ลักษณะของหน้าข้าง เป็นรูปสามเหลี่ยม
จำนวนหน้าข้าง 5 หน้า

3. 

ชนิด ปริซึมแปดเหลี่ยม
ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน เป็นรูปแปดเหลี่ยม
จำนวนหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า
ลักษณะของหน้าข้าง เป็นรูปสี่เหลี่ยม
จำนวนหน้าข้าง 8 หน้า

4. 

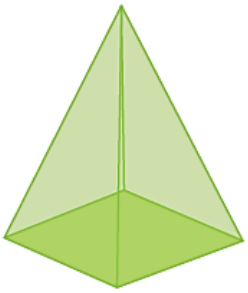
ชนิด พีระมิดฐานหกเหลี่ยม
ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน เป็นรูปหกเหลี่ยม
จำนวนหน้าตัดหรือฐาน 1 หน้า
ลักษณะของหน้าข้าง เป็นรูปสามเหลี่ยม
จำนวนหน้าข้าง 6 หน้า

5. 

ชนิด ปริซึมหกเหลี่ยม
ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน เป็นรูปหกเหลี่ยม
จำนวนหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า
ลักษณะของหน้าข้าง เป็นรูปสี่เหลี่ยม
จำนวนหน้าข้าง 6 หน้า

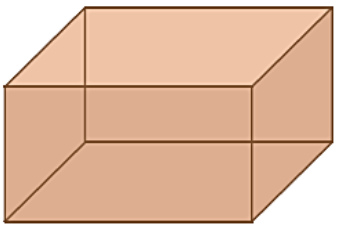
เฉลยใบงานที่ 1 เรื่อง ลักษณะและส่วนต่างๆของรูปเรขาคณิตสามมิติ

6.



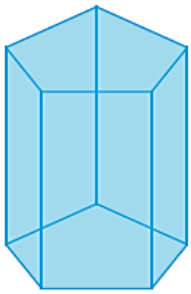
ชนิด พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม
ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน เป็นรูปสี่เหลี่ยม
จำนวนหน้าตัดหรือฐาน 1 หน้า
ลักษณะของหน้าข้าง เป็นรูปสามเหลี่ยม
จำนวนหน้าข้าง 4 หน้า

7.



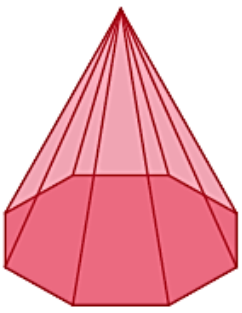
ชนิด ปริซึมสี่เหลี่ยม หรือ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน เป็นรูปสี่เหลี่ยม
จำนวนหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า
ลักษณะของหน้าข้าง เป็นรูปสี่เหลี่ยม
จำนวนหน้าข้าง 4 หน้า

8.



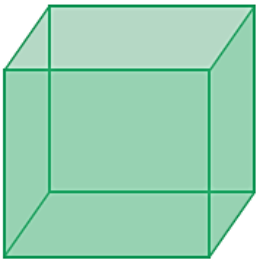
ชนิด ปริซึมห้าเหลี่ยม
ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน เป็นรูปห้าเหลี่ยม
จำนวนหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า
ลักษณะของหน้าข้าง เป็นรูปสี่เหลี่ยม
จำนวนหน้าข้าง 5 หน้า

9.



ชนิด พีระมิดฐานแปดเหลี่ยม
ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน เป็นรูปแปดเหลี่ยม
จำนวนหน้าตัดหรือฐาน 1 หน้า
ลักษณะของหน้าข้าง เป็นรูปสามเหลี่ยม
จำนวนหน้าข้าง 8 หน้า

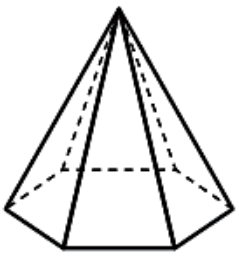
10.



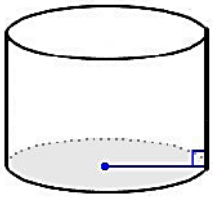
ชนิด ปริซึมสี่เหลี่ยม หรือ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
ลักษณะของหน้าตัดหรือฐาน เป็นรูปสี่เหลี่ยม
จำนวนหน้าตัดหรือฐาน 2 หน้า
ลักษณะของหน้าข้าง เป็นรูปสี่เหลี่ยม
จำนวนหน้าข้าง 4 หน้า

ใบงานที่ 2 เรื่อง ลักษณะและส่วนต่างๆของรูปเรขาคณิตสามมิติ

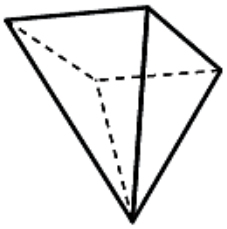
1. บอกชนิดของรูปเรขาคณิตสามมิติ



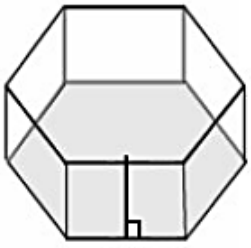
.....



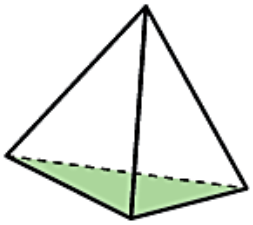
.....



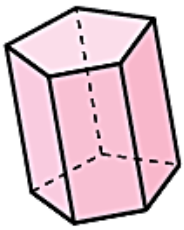
.....



.....



.....



.....

2. ระบุชนิดของรูปเรขาคณิตสามมิติตามข้อกำหนด

1) หน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยม

.....

2) หน้าข้างเป็นรูปสามเหลี่ยม 8 หน้า

.....

3) มีหน้าทั้งหมด 5 หน้า

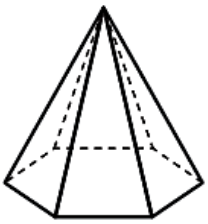
.....

4) ฐานเป็นวงกลม 1 หน้า

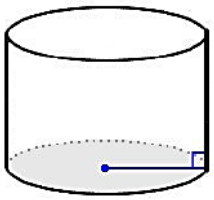
.....

เฉลยใบงานที่ 2 เรื่อง ลักษณะและส่วนต่างๆของรูปเรขาคณิตสามมิติ

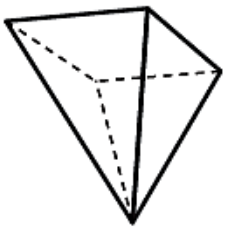
1. บอกชนิดของรูปเรขาคณิตสามมิติ



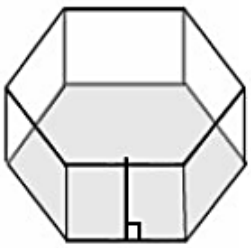
พีระมิดฐานหกเหลี่ยม



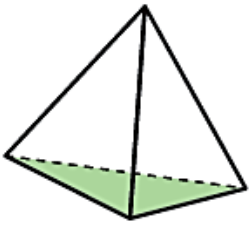
ทรงกระบอก



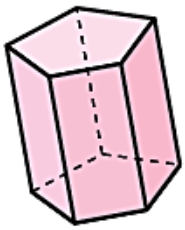
พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม



ปริซึมหกเหลี่ยม



พีระมิดฐานสามเหลี่ยม



ปริซึมห้าเหลี่ยม

2. ระบุชนิดของรูปเรขาคณิตสามมิติตามข้อกำหนด

1) หน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยม

พีระมิดฐานสามเหลี่ยม

2) หน้าข้างเป็นรูปสามเหลี่ยม 8 หน้า

พีระมิดฐานแปดเหลี่ยม

3) มีหน้าทั้งหมด 5 หน้า

พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม หรือ ปริซึมสามเหลี่ยม

4) ฐานเป็นวงกลม 1 หน้า

กรวย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ .....

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 ..... **เวลา .....ชั่วโมง**

เรื่อง ..... **เวลา ..... ชั่วโมง**

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ..... **ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564**

.....

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

.....

.....

ตัวชี้วัด

.....

.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

.....

.....

สาระสำคัญ

1) .....

2) .....

3) .....

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. .....

2. .....

3. .....

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. .....

2. .....

3. .....

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นรวบรวม

.....

.....

.....

.....

ขั้นเข้าใจ

.....

.....

.....

.....

ขั้นวิเคราะห์

.....

.....

.....

.....

ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์

.....

.....

.....

.....

ขั้นบูรณาการความรู้

.....

.....

.....

.....

ขั้นจัดระบบตนเอง

.....

.....

.....

.....

สื่อการเรียนรู้

1. .....
2. .....

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์ผ่าน

ฝึกปฏิบัติการสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาการคิดวิเคราะห์

กิจกรรมที่ 3 สร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์

คำชี้แจง 1. ให้ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาวิธีการจัดทำเครื่องมือวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์

2. ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ร่วมกันจัดทำเครื่องมือวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์

3. นำเสนอการจัดทำเครื่องมือวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์

4. ร่วมกันแสดงความคิดเห็น ให้ข้อเสนอแนะ ปรับปรุงตามคำแนะนำ

5. นำเครื่องมือวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

เครื่องมือวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อน-หลังเรียน

ทักษะของมาร์ซาโน	จำนวนข้อสอบ (ข้อ)					
	ป.1	ป.2	ป.3	ป.4	ป.5	ป.6
ด้านจำแนก	3	5	3	3	2	5
ด้านการจัดกลุ่ม	4	3	6	3	2	3
ด้านการสรุป	7	6	6	2	5	8
ด้านการประยุกต์	3	1	3	9	9	2
ด้านการคาดการณ์	3	5	2	2	2	2
รวม	20	20	20	20	20	20

เครื่องมือวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อน-หลังเรียน ป.1

คำชี้แจง ให้นักเรียน กา X ทับตัวอักษร หน้าข้อที่ถูกต้อง

1. รูปในข้อใดคือรูปวงกลม

ก.

ข.

ค.

2. รูปนี้เป็นรูปอะไร

ก. รูปวงรี

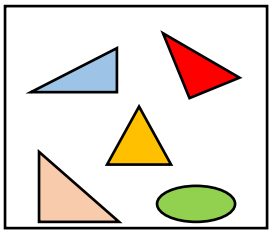
ข. รูปวงกลม

ค. รูปสี่เหลี่ยม

3. รูปในข้อใดคือรูปสามเหลี่ยม

ก. ข. ค.

4. รูปในข้อใดแตกต่างจากพวก

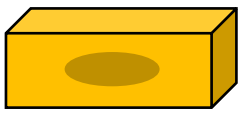


ก.

ข.

ค.

5. กล่องที่กำหนดมีช่องเป็นรูปเรขาคณิตสองมิติใด



ก. รูปวงรี

ข. รูปวงกลม

ค. รูปสี่เหลี่ยม

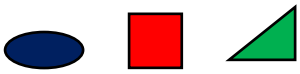
6. เหรียญห้าบาทมีลักษณะเป็นรูปเรขาคณิตชนิดใด

ก. รูปวงรี ข. รูปวงกลม ค. รูปสี่เหลี่ยม

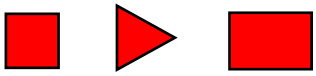
7. รูปในข้อใดเป็นรูปสามเหลี่ยมทั้งหมด

ก.

ข.

ค. 

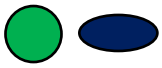
8. รูปในข้อใดเป็นรูปสี่เหลี่ยมทั้งหมด

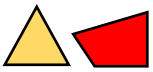
ก. 

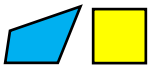
ข.

ค.

9. รูปเรขาคณิตในข้อใดเป็นรูปเรขาคณิตชนิดเดียวกัน

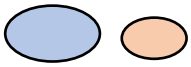
ก. 

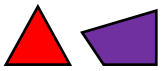
ข. 

ค. 

10. รูปเรขาคณิตในข้อใดเป็นรูปเรขาคณิตต่างชนิดกัน

ก.

ข. 

ค. 

11. สิ่งของใดที่ประกอบด้วยรูปวงกลม

ก. ประตู ข. ไม้บรรทัด ค. จาน

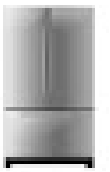
12. สิ่งของใดที่ประกอบด้วยรูปสี่เหลี่ยมทั้งหมด

ก. ไอศกรีม ลูกบอล สมุด

ข. ธงชาติ ไม้บรรทัด ดินสอ

ค. สมุด ธนบัตร โทรทัศน์

13. สิ่งของที่กำหนดให้มีส่วนประกอบเป็นรูปเรขาคณิตสองมิติในข้อใด



ก.

ข.

ค.

14. สิ่งของในข้อใดเป็นทรงกลม

ก. ข. ค.

15. ข้อใด **ไม่ใช่** ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ก. ข. ค.

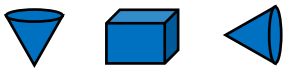
16. สิ่งของในข้อใดเป็นทรงกระบอก

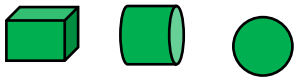
ก. ท่อน้ำ

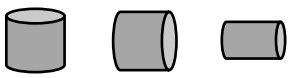
ข. ตู้เย็น

ค. ลูกปิงปอง

17. ข้อใดเป็นทรงกระบอกทั้งหมด

ก. 

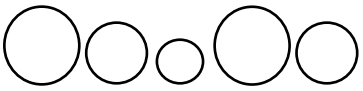
ข. 

ค. 

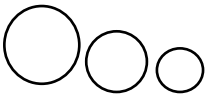
8.

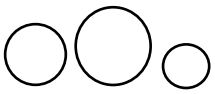
รูปต่อไปควรเป็นรูปใด

ก. ข. ค.

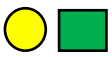
19.  .....

3 รูปถัดไปคือข้อใด

ก. 

ข. 

ค.

20. ..... 

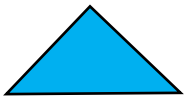
รูปที่หายไปคือรูปใด

ก. ข. ค.

เครื่องมือวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อน-หลังเรียน ป.2

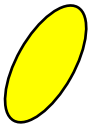
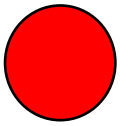
คำชี้แจง ให้นักเรียน กา X ทับตัวอักษร หน้าข้อที่ถูกต้อง

1. รูปนี้เป็นรูปเรขาคณิตแบบใด

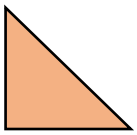


ก. รูปวงรี
ข. รูปสี่เหลี่ยม
ค. รูปสามเหลี่ยม

2. รูปวงรี ตรงกับข้อใด

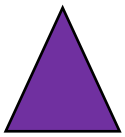
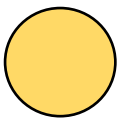
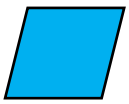
ก. 
ข. 
ค.

3. จากรูปเป็นรูปเรขาคณิตแบบใด

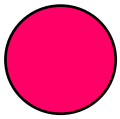


ก. รูปวงกลม
ข. รูปวงรี
ค. รูปสามเหลี่ยม

4. รูปสี่เหลี่ยมตรงกับข้อใด

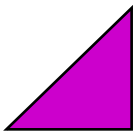
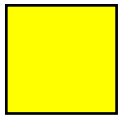
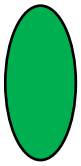
ก. 
ข. 
ค. 

5. จากรูป เป็นรูปเรขาคณิตแบบใด

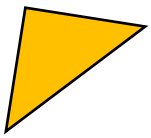


ก. รูปวงกลม
ข. รูปวงรี
ค. รูปสามเหลี่ยม

6. รูปใดมี 4 ด้าน 4 มุม

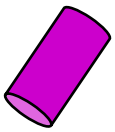
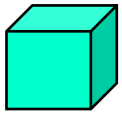
ก. 
ข. 
ค. 

7. จากภาพ มีกี่ด้าน กี่มุม



ก. 3 ด้าน 4 มุม
ข. 3 ด้าน 3 มุม
ค. 3 ด้าน 2 มุม

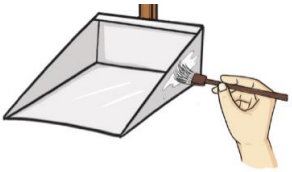
8. รูปใดเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ก.
ข. 
ค. 

9. จากรูป เป็นรูปทรงชนิดใด

ก. ทรงกลม
ข. ทรงกระบอก
ค. ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

10. ส่วนที่กำลังระบายสีเป็นรูปอะไร



ก. รูปสามเหลี่ยม
ข. รูปสี่เหลี่ยม
ค. รูปวงกลม

11. ลูกฟุตบอลมีลักษณะเป็นรูปทรงชนิดใด

ก. ทรงกระบอก

ข. ทรงกลม

ค. ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

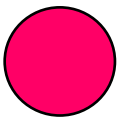
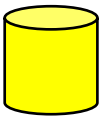
12. ข้อใดมีลักษณะเป็นทรงกระบอก

ก. หนังสือ

ข. ลูกบอล

ค. หลอดดูด

13. ข้อใดเป็นรูปทรงกลม

ก. ข.  ค. 

14. กระป๋องนมมีลักษณะเป็นรูปทรงชนิดใด

ก. ทรงกลม

ข. ทรงกระบอก

ค. วงกลม

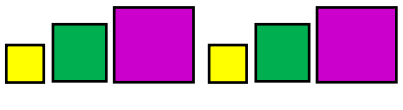
15. ข้อใดมีลักษณะเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

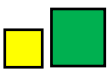
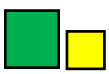
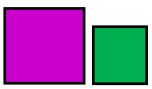
ก. ท่อน้ำ

ข. ลูกปิงปอง

ค. ลูกเต๋า

16. จากแบบรูปที่กำหนดให้รูปต่อไปเป็นรูปใด



ก.  ข.  ค. 

17. จากแบบรูปที่กำหนดให้รูปต่อไปเป็นรูปใด

ก. ข. ค.

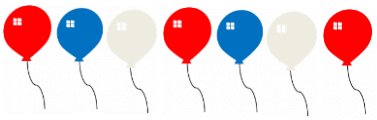
18. แบบรูปนี้มีความสัมพันธ์กันในลักษณะใด

ก. ขนาด ข. รูปร่าง ค. สี

19. แบบรูปนี้มีความสัมพันธ์กันในลักษณะใด

ก. ขนาด ข. รูปร่าง ค. สี

20. จากแบบรูปที่กำหนดให้รูปต่อไปเป็นรูปใด

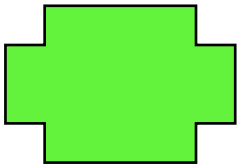


ก. ข. ค.

เครื่องมือวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อน-หลังเรียน ป.3

คำชี้แจง ให้นักเรียน กา X ทับตัวอักษร หน้าข้อที่ถูกต้อง

1. จากรูป มีกี่ด้าน กี่มุม

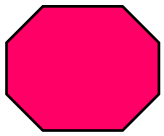


ก. 4 ด้าน 4 มุม

ข. 8 ด้าน 12 มุม

ค. 12 ด้าน 8 มุม

ง. 12 ด้าน 12 มุม

2. 

จากรูป เรียกว่ารูปอะไร

ก. รูปสี่เหลี่ยม

ข. รูปหกเหลี่ยม

ค. รูปแปดเหลี่ยม

ง. รูปสิบเหลี่ยม

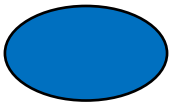
3. รูป เรียกว่ารูปอะไร

ก. สามเหลี่ยม

ข. สี่เหลี่ยม

ค. ห้าเหลี่ยม

ง. หกเหลี่ยม

4. รูป  เรียกว่ารูปอะไร

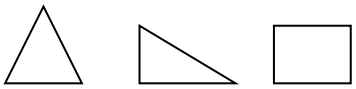
ก. สี่เหลี่ยม

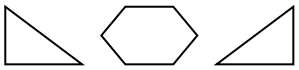
ข. ห้าเหลี่ยม

ค. วงกลม

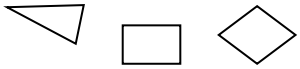
ง. วงรี

5. รูปในข้อใดเป็นรูปสามเหลี่ยมทั้งหมด

ก. 

ข. 

ค.

ง. 

6. ตู้กับข้าวเป็นรูปทรงชนิดใด

ก. ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ข. ทรงกระบอก

ค. ทรงกลม

ง. ทรงกรวย

7. ข้อใดเป็นรูปทรงกลมทั้งหมด

ก. แก้วน้ำ ฟุตบอล ปิงปอง

ข. มะนาว ฟุตบอล ปิงปอง

ค. มะนาว แก้วน้ำ ลูกสักหลาด

ง. ลูกชุป ลูกสักหลาด ลูกแก้ว

8. ข้อใดไม่เป็นรูปเรขาคณิต

ก. ฝากกล่องผงซักฟอก

ข. ผ้าพันคอลูกเสือ

ค. ไม้บรรทัด

ง. หม้อหุงข้าว

9. ข้อใดเป็นรูปทรงกระบอกทั้งหมด

ก. กล่องยาสีฟัน กระป๋องนม

ข. กล่องชอล์ก แท่งชอล์ก

ค. แท่งชอล์ก แก้วน้ำ

ง. ฝากล่อง แก้วน้ำ

10. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

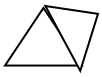
ก. รูปเรขาคณิตเป็นรูปปิดที่เห็นพื้นที่ผิวด้านหนึ่งของรูป

ข. รูปเรขาคณิตเป็นรูปปิดที่เห็นพื้นผิวและความหนา

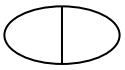
ค. รูปเรขาคณิตมีความหนาน้อย

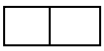
ง. รูปเรขาคณิตเหมือนกับรูปทรงเรขาคณิต

11. ข้อใด ไม่ เป็นรูปสมมาตร

ก. 

ข.

ค. 

ง. 

12. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

ก. รูปสมมาตรคือรูปที่แบ่งเป็น 2 ส่วนที่เท่ากันทุกประการและทับกันได้สนิท

ข. แกนสมมาตรคือเส้นที่ทำให้ทั้ง 2 ข้างเท่ากันและทับกันสนิท

ค. รูปสมมาตร 1 รูป มีแกนสมมาตร 1 แกน

ง. รูปวงกลม เป็นรูปเรขาคณิตที่มีแกนสมมาตรมากที่สุด

13. ข้อใดมีแกนสมมาตร 1 แกนเท่ากันทุกรูป

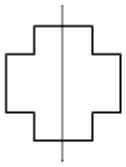
ก.

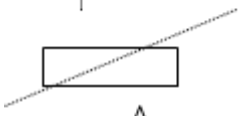
ข.

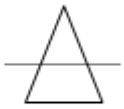
ค.

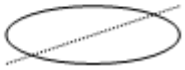
ง.

14. รูปใดเขียนแกนสมมาตรได้ถูกต้อง

ก. 

ข. 

ค. 

ง. 

15. รูปในข้อใดเป็นรูปสมมาตรทั้งหมด

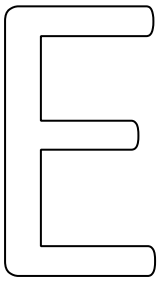
ก.

ข.

ค.

ง.

16. จากรูปมีแกนสมมาตรกี่แกน



ก. 1 แกน

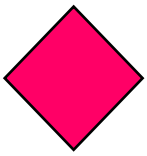
ข. 2 แกน

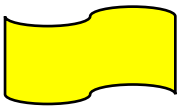
ค. 3 แกน

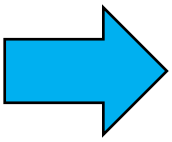
ง. 4 แกน

17. รูปใดไม่มีแกนสมมาตร

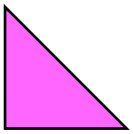
ก.

ข. 

ค. 

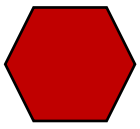
ง. 

18. ข้อใดเป็นรูปหกเหลี่ยม

ก. 

ข.

ค.

ง. 

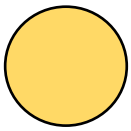
19. จากรูปมีลักษณะเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดใด

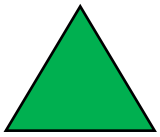
ก. กรวย ข. ทรงกลม

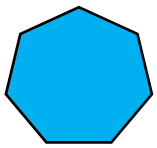
ค. ทรงกระบอก ง. ทรงสี่เหลี่ยม

20. รูปใดต่อไปนี้ มีแกนสมมาตร 2 แกน

ก.

ข. 

ค. 

ง. 

เครื่องมือวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อน-หลังเรียน ป.4

คำชี้แจง ให้นักเรียน กา X ทับตัวอักษร หน้าข้อที่ถูกต้อง

1. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีสิ่งใดเหมือนกัน

ก. มีความยาวด้านเท่ากันทั้ง 4 ด้าน

ข. ด้านที่อยู่ติดกันยาวเท่ากัน

ค. มีขนาดของมุมทุกมุมเท่ากัน

ง. เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก

2. ข้อใด**ไม่ถูกต้อง**

ก. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีด้านยาวเท่ากันหนึ่งคู่

ข. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก

ค. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน แต่มีด้านที่อยู่ติดกันยาวไม่เท่ากัน

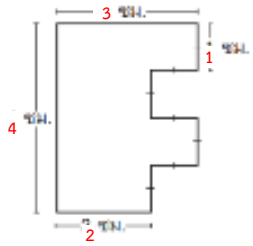
ง. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีเส้นทแยงมุมยาวเท่ากันและแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน

3. สร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแล้วมีความยาวรอบรูป 32 เซนติเมตร แต่ละด้านยาวกี่เซนติเมตร

ก. 4 เซนติเมตร ข. 8 เซนติเมตร

ค. 12 เซนติเมตร ง. 16 เซนติเมตร

4. รูปที่กำหนดให้ มีความยาวรอบรูปเท่าไร



ก. 13 เซนติเมตร

ข. 14 เซนติเมตร

ค. 15 เซนติเมตร

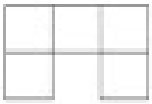
ง. 16 เซนติเมตร

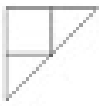
5. ข้อใดคือหน่วยวัดพื้นที่

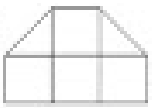
ก. ลิตร ข. เมตร

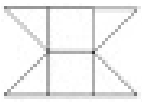
ค. ตารางหน่วย ง. เซนติเมตร

6. รูปในข้อใดมีพื้นที่ 4 ตารางหน่วย

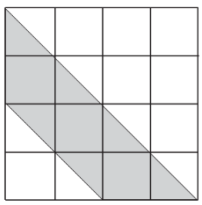
ก. 

ข. 

ค. 

ง. 

7. ส่วนที่แรเงามีพื้นที่กี่ตารางหน่วย



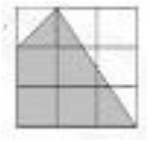
ก. 4 ตารางหน่วย

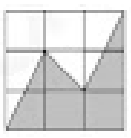
ข. 5 ตารางหน่วย

ค. 6 ตารางหน่วย

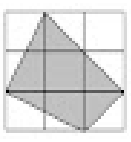
ง. 7 ตารางหน่วย

8. รูปในข้อใดมีพื้นที่ประมาณ 5.5 ตารางหน่วย

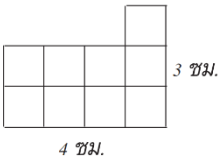
ก. 

ข. 

ค.

ง. 

9. รูปนี้มีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร



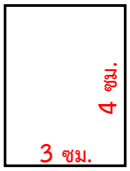
ก. 9 ตารางเซนติเมตร

ข. 12 ตารางเซนติเมตร

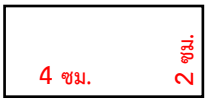
ค. 14 ตารางเซนติเมตร

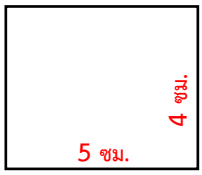
ง. 16 ตารางเซนติเมตร

10. รูปในข้อใดมีพื้นที่ 15 ตารางเซนติเมตร

ก. 

ข.

ค. 

ง. 

11. ผ้าผืนหนึ่งกว้าง 12 เมตร ยาว 15 เมตร ผ้าผืนนี้มีพื้นที่กี่ตารางเมตร

ก. 27 ตารางเมตร

ข. 144 ตารางเมตร

ค. 180 ตารางเมตร

ง. 225 ตารางเมตร

12. ไม้อัดแผ่นหนึ่งมีความยาว 2 เมตร และมีความกว้าง 1 เมตร ไม้อัดแผ่นนี้จะมีพื้นที่กี่ตารางเมตร

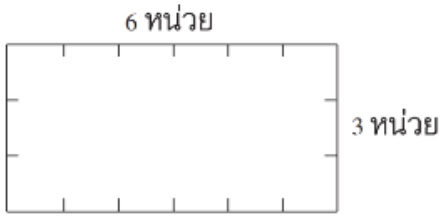
ก. 1 ตารางเมตร

ข. 2 ตารางเมตร

ค. 3 ตารางเมตร

ง. 4 ตารางเมตร

13. รูปที่กำหนดมีพื้นที่กี่ตารางหน่วย



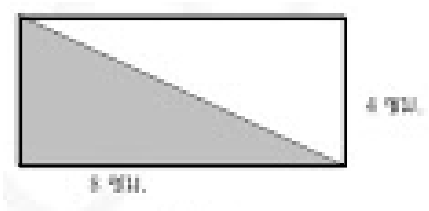
ก. 18 ตารางหน่วย

ข. 20 ตารางหน่วย

ค. 21 ตารางหน่วย

ง. 24 ตารางหน่วย

14.



ส่วนที่แรเงามีพื้นที่เท่าไร

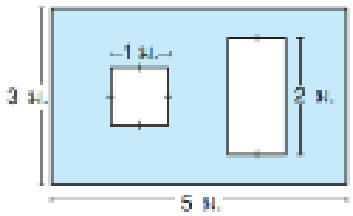
ก. 32 ตารางเซนติเมตร

ข. 20 ตารางเซนติเมตร

ค. 16 ตารางเซนติเมตร

ง. 12 ตารางเซนติเมตร

15. ส่วนที่แรเงามีพื้นที่เท่าไร



ก. 12 ตารางเมตร

ข. 13 ตารางเมตร

ค. 14 ตารางเมตร

ง. 15 ตารางเมตร

16. ผ้าผืนหนึ่งกว้าง 1 เมตร ยาว 6 เมตร ตัดเป็น 3 ชิ้นเท่าๆกัน จะมีพื้นที่ของผ้าแต่ละชิ้นกี่ตารางเมตร

ก. 2 ตารางเมตร

ข. 3 ตารางเมตร

ค. 4 ตารางเมตร

ง. 5 ตารางเมตร

17. ไม้อัดแผ่นหนึ่งมีขนาดกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร ถ้านำไม้อัดขนาดเดียวกันจำนวน 35 แผ่นมาปูพื้นห้องประชุมจนเต็มพื้นห้องประชุมจะมีพื้นที่เท่าไร

ก. 189 ตารางเมตร

ข. 198 ตารางเมตร

ค. 201 ตารางเมตร

ง. 210 ตารางเมตร

18. ที่ดินผืนหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความยาว 53 เมตร มีความกว้าง 42 เมตร จะมีพื้นที่กี่ตารางเมตร

ก. 896 ตารางเมตร

ข. 996 ตารางเมตร

ค. 1,226 ตารางเมตร

ง. 2,226 ตารางเมตร

19. กระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 7 เซนติเมตร นำมาปูพื้นจำนวน 6 แผ่น จะมีพื้นที่รวมกี่ตารางเซนติเมตร

ก. 13 ตารางเซนติเมตร

ข. 42 ตารางเซนติเมตร

ค. 252 ตารางเซนติเมตร

ง. 294 ตารางเซนติเมตร

20. สรวิศมีผ้าผืนหนึ่งซึ่งมีความกว้าง 120 เซนติเมตร ยาว 150 เซนติเมตร นำมาตัดเป็นผ้าเช็ดหน้ารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดเดียวกันได้ทั้งหมด 20 ผืน ผ้าเช็ดหน้าแต่ละผืนจะมีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร

ก. 800 ตารางเซนติเมตร

ข. 900 ตารางเซนติเมตร

ค. 1,000 ตารางเซนติเมตร

ง. 1,100 ตารางเซนติเมตร

เครื่องมือวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อน-หลังเรียน ป.5

คำชี้แจง ให้นักเรียน กา X ทับตัวอักษร หน้าข้อที่ถูกต้อง

1. รูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมแต่ละมุมไม่เป็นมุมฉาก ด้านทุกด้านยาวเท่ากัน คือ รูปสี่เหลี่ยมชนิดใด

ก. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

ข. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

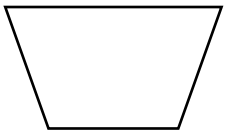
ค. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

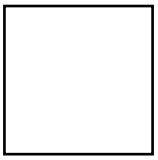
ง. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

2. รูปสี่เหลี่ยมในข้อใดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

ก.

ข.

ค. 

ง. 

3. รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านอยู่ติดกันยาวเท่ากัน 2 คู่ คือรูปสี่เหลี่ยมชนิดใด

ก. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

ข. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ค. รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว

ง. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู

4. ถ้านำรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 2 รูปมาวางเรียงต่อกันในแนวนอนจะได้รูปชนิดใด

ก. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

ข. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ค. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

ง. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู

5. รูปสี่เหลี่ยมชนิดใดมีแกนสมมาตร 1 แกน

ก. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ข. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ค. รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว

ง. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

6. ลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน มีด้านตรงข้ามยาวเท่ากันแล้วต้องมีด้านตรงข้ามขนานกันกี่คู่

ก. 1 คู่ ข. 2 คู่

ค. 3 คู่ ง. 4 คู่

7. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีด้านกว้าง 10 เซนติเมตร ด้านยาว 25 เซนติเมตร รูปสี่เหลี่ยมนี้มีเส้นรอบรูปยาวเท่าไร

ก. 250 เซนติเมตร

ข. 90 เซนติเมตร

ค. 70 เซนติเมตร

ง. 35 เซนติเมตร

8. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีเส้นรอบรูปยาว 28 เซนติเมตร แต่ละด้านยาวเท่าไร

ก. 6 เซนติเมตร

ข. 7 เซนติเมตร

ค. 8 เซนติเมตร

ง. 9 เซนติเมตร

9. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแต่ละด้านยาว 5 เซนติเมตร มีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร

ก. 10 ตารางเซนติเมตร

ข. 15 ตารางเซนติเมตร

ค. 20 ตารางเซนติเมตร

ง. 25 ตารางเซนติเมตร

10. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ABCD มีพื้นที่เท่าไร

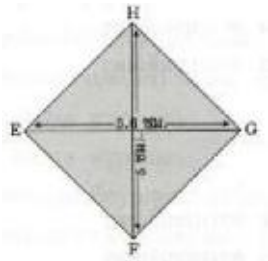
ก. 16.5 ตารางเซนติเมตร

ข. 17.25 ตารางเซนติเมตร

ค. 17.5 ตารางเซนติเมตร

ง. 18.5 ตารางเซนติเมตร

11. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน EFGH มีพื้นที่เท่าไร



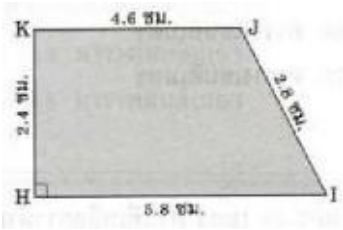
ก. 14.0 ตารางเซนติเมตร

ข. 16.5 ตารางเซนติเมตร

ค. 24.5 ตารางเซนติเมตร

ง. 28.0 ตารางเซนติเมตร

12. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู KHIJ มีพื้นที่เท่าไร



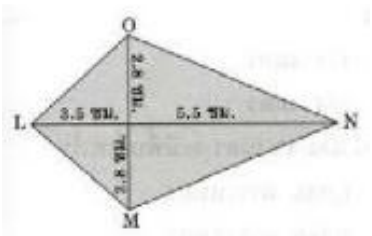
ก. 10.19 ตารางเซนติเมตร

ข. 12.08 ตารางเซนติเมตร

ค. 12.28 ตารางเซนติเมตร

ง. 12.48 ตารางเซนติเมตร

13. รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว LOMN มีพื้นที่เท่าไร



ก. 22.2 ตารางเซนติเมตร

ข. 23.2 ตารางเซนติเมตร

ค. 25.2 ตารางเซนติเมตร

ง. 35.2 ตารางเซนติเมตร

14. ผ้ารูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน มีความสูง 30 เซนติเมตร ความยาวฐาน 50 เซนติเมตร ผ้ามีพื้นที่เท่าไร

ก. 900 ตารางเซนติเมตร

ข. 1,200 ตารางเซนติเมตร

ค. 1,500 ตารางเซนติเมตร

ง. 1,800 ตารางเซนติเมตร

15. ผ้าเช็ดหน้ารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 18 เซนติเมตร มีความยาวรอบรูปน้อยกว่าสมุดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีด้านกว้าง 18 เซนติเมตร ด้านยาว 28 เซนติเมตร อยู่กี่เซนติเมตร

ก. 18 เซนติเมตร

ข. 20 เซนติเมตร

ค. 22 เซนติเมตร

ง. 24 เซนติเมตร

16. ผนังห้องสูง 2.8 เมตร ยาว 6 เมตร ต้องการทาสีผนังทั้ง 2 ด้าน ต้องทาสีเป็นพื้นที่เท่าไร

ก. 16.8 ตารางเมตร

ข. 33.6 ตารางเมตร

ค. 36.8 ตารางเมตร

ง. 53.6 ตารางเมตร

17. ต้องการทำรั้วเตี้ยๆล้อมรอบสนามรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยทุกด้านยาว 4.7 เมตร จะต้องทำรั้วยาวกี่เมตร

ก. 11.40 เมตร

ข. 25.4 เมตร

ค. 22.09 เมตร

ง. 18.8 เมตร

18. เสื่อผืนหนึ่งมีความกว้าง 1.8 เมตร ยาว 2.5 เมตร นำมาเรียงต่อกันจำนวน 5 ผืน จะได้พื้นที่กี่ตารางเมตร

ก. 20.5 ตารางเมตร

ข. 21.5 ตารางเมตร

ค. 22.5 ตารางเมตร

ง. 23.5 ตารางเมตร

19. กระดาษรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานแผ่นหนึ่งมีพื้นที่ 600 ตารางเซนติเมตร ด้านขนานคู่หนึ่งมีความยาวด้านละ 25 เซนติเมตร ด้านคู่ที่เหลือห่างกัน 20 เซนติเมตร กระดาษแผ่นนี้มีความยาวรอบรูปเท่าใด

ก. 100 เซนติเมตร

ข. 110 เซนติเมตร

ค. 120 เซนติเมตร

ง. 130 เซนติเมตร

20. ที่ดินแปลงหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนมีความยาวโดยรอบ 120 วา ด้านที่อยู่ตรงข้ามกันห่างกัน 22 วา ที่ดินแปลงนี้มีพื้นที่เท่าใด

ก. 600 ตารางวา

ข. 660 ตารางวา

ค. 700 ตารางวา

ง. 760 ตารางวา

เครื่องมือวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อน-หลังเรียน ป.6

คำชี้แจง ให้นักเรียน กา X ทับตัวอักษร หน้าข้อที่ถูกต้อง

1. รูปเรขาคณิต และทรงเรขาคณิตต่างกันในเรื่องใด

ก. ความกว้าง ข. ความยาว

ค. ความหนา ง. ไม่แตกต่าง

2. ปริซึมหกเหลี่ยมมีหน้าตัดเป็นรูปชนิดใด

ก. รูปสามเหลี่ยม

ข. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ค. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ง. รูปหกเหลี่ยม

3. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมประกอบด้วยรูปอะไรบ้าง

ก. รูปสามเหลี่ยม 4 รูป รูปสี่เหลี่ยม 1 รูป

ข. รูปสามเหลี่ยม 3 รูป รูปสี่เหลี่ยม 1 รูป

ค. รูปสามเหลี่ยม 1 รูป รูปสี่เหลี่ยม 2 รูป

ง. รูปสามเหลี่ยม 2 รูป รูปสี่เหลี่ยม 3 รูป

4. หากนำลูกเต๋าขนาดเท่ากัน 6 ลูก วางซ้อนกันในแนวตั้ง จะเกิดทรงเรขาคณิตชนิดใด

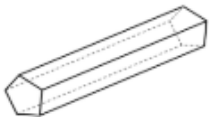
ก. พีระมิด ข. ปริซึม

ค. ทรงกระบอก ง. กรวย

5. นำผลฝรั่งออกเป็น 2 ส่วน หน้าตัดของผลฝรั่งเป็นรูปอะไร

ก. รูปสามเหลี่ยม ข. รูปสี่เหลี่ยม

ค. รูปวงกลม ง. ทรงกระบอก

6. 

จากรูป ประกอบเป็นทรงเรขาคณิตชนิดใด

ก. ปริซึมสามเหลี่ยม ข. ปริซึมห้าเหลี่ยม

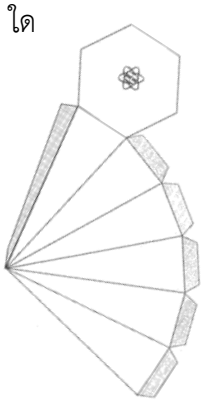
ค. กรวย ง. พีระมิดฐานห้าเหลี่ยม

7. พีระมิดฐานห้าเหลี่ยม ด้านข้างเป็นรูปเรขาคณิตชนิดใด

ก. รูปสามเหลี่ยม ข. รูปสี่เหลี่ยม

ค. รูปห้าเหลี่ยม ง. รูปหกเหลี่ยม

8. จากรูป เป็นรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดใด



ก. พีระมิดฐานสามเหลี่ยม

ข. พีระมิดฐานหกเหลี่ยม

ค. ปริซึมสามเหลี่ยม

ง. ปริซึมหกเหลี่ยม

9. ทรงเรขาคณิตชนิดใดประกอบด้วยรูปสามเหลี่ยม 2 รูป และรูปสี่เหลี่ยม 3 รูป

ก. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม

ข. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม

ค. ปริซึมสี่เหลี่ยม

ง. ปริซึมสามเหลี่ยม

10. ทรงเรขาคณิตข้อใดมีหน้าตัดไม่เป็นรูปวงกลม

ก. ทรงกระบอก ข. กรวย

ค. ปริซึม ง. ทรงกลม

11. การเรียกชื่อของพีระมิด เรียกตามสิ่งใด

ก. รูปทรง

ข. ขนาดของพีระมิด

ค. ปริมาตรของพีระมิด

ง. ฐานของพีระมิด

12. สิ่งของข้อใดมีลักษณะเป็นทรงเรขาคณิตต่างจากข้ออื่น

ก. กล่อง ข. ตู้

ค. ลูกบอล ง. ปืบ

13. ทรงเรขาคณิตข้อใดที่ไม่มีรูปสี่เหลี่ยมเป็นส่วนประกอบ

ก. กรวย

ข. ปริซึมสามเหลี่ยม

ค. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม

ง. ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

14. พระปฐมเจดีย์ จังหวัดนครปฐม คล้ายรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดใด

ก. ทรงกลม ข. ทรงกระบอก

ค. กรวย ง. ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

15.

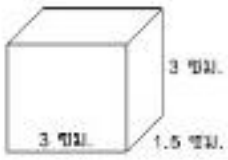
จากรูป มีปริมาตรเท่าไร

ก. 24 ลูกบาศก์หน่วย

ข. 32 ลูกบาศก์หน่วย

ค. 42 ลูกบาศก์หน่วย

ง. 48 ลูกบาศก์หน่วย

16. 

จากรูปมีความจุเท่าไร

ก. 13.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 15.3 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 14.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 15.4 ลูกบาศก์เซนติเมตร

17. กล่องกระดาษกว้าง 4 เซนติเมตร ยาว 12 เซนติเมตร สูง 8 เซนติเมตร มีความจุเท่าไร

ก. 438 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 483 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 384 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 348 ลูกบาศก์เซนติเมตร

18. ก้อนอิฐกว้าง 10 เซนติเมตร ยาว 25 เซนติเมตร หนา 3 เซนติเมตร นำมาวางซ้อนกัน 3 ก้อน จะมีปริมาตรเท่าไร

ก. 750 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 1,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 2,250 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 3,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

19. สระว่ายน้ำกว้าง 12 เมตร ยาว 50 เมตร ลึก 2.5 เมตร เปิดน้ำลงสระ 2 ใน 3 ของปริมาตรสระน้ำ อยากทราบว่าเปิดน้ำลงสระเป็นปริมาตรเท่าไร

ก. 500 ลูกบาศก์เมตร

ข. 1,000 ลูกบาศก์เมตร

ค. 1,500 ลูกบาศก์เมตร

ง. 2,000 ลูกบาศก์เมตร

20. ผงซักฟอกบรรจุเต็มกล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากขนาดกว้าง 5 เซนติเมตร ยาว 20 เซนติเมตร สูง 28 เซนติเมตร ใช้ถ้วยตวงผงซักฟอกจากกล่องได้ 8 ครั้งพอดี ถ้วยใบนี้มีปริมาตรเท่าใด

ก. 350 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 700 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 1,050 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 1,400 ลูกบาศก์เซนติเมตร

แบบประเมินชิ้นงาน เรื่อง รูปเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3		แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6		แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10	รวมคะแนนทั้งหมด	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
	ใบงานที่ 1	ใบงานที่ 2	ใบงานที่ 3	ใบงานที่ 4	ใบงานที่ 5	ใบงานที่ 6	ใบงานที่ 7	ใบงานที่ 8	ใบงานที่ 9	ใบงานที่ 10	ใบงานที่ 11	ใบงานที่ 12			
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															

คะแนนร้อยละ	ระดับคุณภาพ		
80 – 100	ดีเยี่ยม	75 – 79	ดีมาก
70 – 74	ดี	65 – 69	ค่อนข้างดี
60 – 64	ปานกลาง	55 – 59	พอใช้
50 – 54	ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ	0 – 49	ต่ำกว่าเกณฑ์

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินชิ้นงาน เรื่อง รูปเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3		แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4		แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6		รวมคะแนนทั้งหมด	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
	ใบงานที่ 1	ใบงานที่ 2	ใบงานที่ 3	ใบงานที่ 4	ใบงานที่ 5	ใบงานที่ 6	ใบงานที่ 7	ใบงานที่ 8	ใบงานที่ 9			
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												

คะแนนร้อยละ	ระดับคุณภาพ		
80 – 100	ดีเยี่ยม	75 – 79	ดีมาก
70 – 74	ดี	65 – 69	ค่อนข้างดี
60 – 64	ปานกลาง	55 – 59	พอใช้
50 – 54	ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ	0 – 49	ต่ำกว่าเกณฑ์

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินชิ้นงาน เรื่อง รูปเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2		แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	รวมคะแนนทั้งหมด	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
	ใบงานที่ 1	ใบงานที่ 2	ใบงานที่ 3	ใบงานที่ 4	ใบงานที่ 5	ใบงานที่ 6	ใบงานที่ 7			
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

คะแนนร้อยละ	**ระดับคุณภาพ**		
80 – 100	ดีเยี่ยม	75 – 79	ดีมาก
70 – 74	ดี	65 – 69	ค่อนข้างดี
60 – 64	ปานกลาง	55 – 59	พอใช้
50 – 54	ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ	0 – 49	ต่ำกว่าเกณฑ์

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินชิ้นงาน เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3		แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5						แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6			รวมคะแนนทั้งหมด	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
	ใบงานที่ 1	ใบงานที่ 2	ใบงานที่ 3	ใบงานที่ 4	ใบงานที่ 5	ใบงานที่ 6	ใบงานที่ 7	ใบงานที่ 8	ใบงานที่ 9	ใบงานที่ 10	ใบงานที่ 11	ใบงานที่ 12	ใบงานที่ 13	ใบงานที่ 14	ใบงานที่ 15	ใบงานที่ 16			
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			

คะแนนร้อยละ	ระดับคุณภาพ		
80 – 100	ดีเยี่ยม	75 – 79	ดีมาก
70 – 74	ดี	65 – 69	ค่อนข้างดี
60 – 64	ปานกลาง	55 – 59	พอใช้
50 – 54	ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ	0 – 49	ต่ำกว่าเกณฑ์

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินชิ้นงาน เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3						แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4					แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6		รวมคะแนนทั้งหมด	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
	ใบงานที่ 1	ใบงานที่ 2	ใบงานที่ 3	ใบงานที่ 4	ใบงานที่ 5	ใบงานที่ 6	ใบงานที่ 7	ใบงานที่ 8	ใบงานที่ 9	ใบงานที่ 10	ใบงานที่ 11	ใบงานที่ 12	ใบงานที่ 13	ใบงานที่ 14	ใบงานที่ 15	ใบงานที่ 16			
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			

คะแนนร้อยละ	ระดับคุณภาพ		
80 – 100	ดีเยี่ยม	75 – 79	ดีมาก
70 – 74	ดี	65 – 69	ค่อนข้างดี
60 – 64	ปานกลาง	55 – 59	พอใช้
50 – 54	ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ	0 – 49	ต่ำกว่าเกณฑ์

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินชิ้นงาน เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1		แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4			รวมคะแนนทั้งหมด	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
	ใบงานที่ 1	ใบงานที่ 2	ใบงานที่ 3	ใบงานที่ 4	ใบงานที่ 5	ใบงานที่ 6	ใบงานที่ 7	ใบงานที่ 8	ใบงานที่ 9	ใบงานที่ 10	ใบงานที่ 11			
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														

คะแนนร้อยละ	ระดับคุณภาพ		
80 – 100	ดีเยี่ยม	75 – 79	ดีมาก
70 – 74	ดี	65 – 69	ค่อนข้างดี
60 – 64	ปานกลาง	55 – 59	พอใช้
50 – 54	ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ	0 – 49	ต่ำกว่าเกณฑ์

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(.....)

เกณฑ์การให้คะแนนชิ้นงาน

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				
	5	4	3	2	1
ความถูกต้อง	ระบุหรืออธิบายคำตอบทุกข้อครบถ้วนถูกต้อง	ระบุหรืออธิบายคำตอบทุกข้อครบถ้วนแต่ถูกต้องบางส่วน (ผิด 1-2 จุด)	ระบุหรืออธิบายคำตอบทุกข้อครบถ้วนแต่ถูกต้องบางส่วน (ผิดมากกว่า 2 จุด)	ระบุหรืออธิบายคำตอบไม่ครบทุกข้อ แต่ถูกต้อง	ระบุหรืออธิบายคำตอบไม่ครบทุกข้อและถูกต้องบางส่วน
ความสวยงาม	-	-	ตกแต่งระบายสีสวยงาม สะอาด เรียบร้อย	ตกแต่งระบายสีสวยงาม	ตกแต่งระบายสีใบงานไม่สะอาด
ความตรงต่อเวลา	-	-	-	ส่งงานตามระยะเวลาที่กำหนด	ส่งงานช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนด

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ ตามแนวคิดของ มาร์ซาโน (Marzano)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ .....

เลขที่	ชื่อ - นามสกุล	รายการประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์					รวมคะแนน	ผลการประเมิน
		ด้านการจำแนก	ด้านการจัดกลุ่ม	ด้านการสรุป	ด้านการประยุกต์	ด้านการคาดการณ์		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ	
9-10	ยอดเยี่ยม
7-8	ดี
5-6	พอใช้
1-4	ปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	ยอดเยี่ยม (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ทักษะด้านจำแนก	สามารถจำแนกรายละเอียดและการเปรียบเทียบลักษณะความเหมือนและความแตกต่างของข้อมูลได้ครบถ้วนถูกต้อง	สามารถจำแนกรายละเอียดและการเปรียบเทียบลักษณะความเหมือนและความแตกต่างของข้อมูลได้ครบ ถ้วน แต่ถูกต้องบางส่วน (ผิด 1-2 จุด)	สามารถจำแนกรายละเอียด และการเปรียบเทียบลักษณะความเหมือนและความแตกต่างของข้อมูลได้ไม่ครบถ้วน แต่ถูกต้อง	สามารถจำแนกรายละเอียด และการเปรียบเทียบลักษณะความเหมือนและความแตกต่างของข้อมูลได้ไม่ครบถ้วน แต่ถูกต้องบางส่วน
ทักษะด้านการจัดกลุ่ม	สามารถประมวลความรู้ เพื่อการจัดกลุ่ม จัดลำดับและจัดประเภทของข้อมูลที่เหมือนกันออกเป็นกลุ่มได้อย่างมีหลักเกณฑ์ได้ครบถ้วนถูกต้อง	สามารถประมวลความรู้เพื่อการจัดกลุ่ม จัดลำดับและจัดประเภทของข้อมูลที่เหมือนกันออกเป็นกลุ่มได้อย่างมีหลักเกณฑ์ได้ครบถ้วน แต่ถูกต้องบางส่วน (ผิด 1-2 จุด)	สามารถประมวลความรู้ เพื่อการจัดกลุ่ม จัดลำดับและจัดประเภทของข้อมูลที่เหมือนกันออกเป็นกลุ่มได้อย่างมีหลักเกณฑ์ได้ไม่ครบถ้วน แต่ถูกต้อง	สามารถประมวลความรู้ เพื่อการจัดกลุ่ม จัดลำดับและจัดประเภทของข้อมูลที่เหมือนกันออกเป็นกลุ่มได้อย่างมีหลักเกณฑ์ได้ไม่ครบถ้วน แต่ถูกต้องบางส่วน
ทักษะด้านการสรุป	สามารถวิเคราะห์ข้อผิดพลาดหรือความไม่สัมพันธ์กัน เพื่อสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์สู่การสรุปอย่างมีเหตุผลได้ครบถ้วนถูกต้อง	สามารถวิเคราะห์ข้อผิดพลาดหรือความไม่สัมพันธ์กัน เพื่อสามารถเชื่อม โยงความสัมพันธ์สู่การสรุปอย่างมีเหตุผลได้ครบถ้วน แต่ถูกต้องบางส่วน (ผิด 1-2 จุด)	สามารถวิเคราะห์ข้อผิดพลาดหรือความไม่สัมพันธ์กัน เพื่อสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์สู่การสรุปอย่างมีเหตุผลได้ไม่ครบถ้วน แต่ถูกต้อง	สามารถวิเคราะห์ข้อผิดพลาดหรือความไม่สัมพันธ์กัน เพื่อสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์สู่การสรุปอย่างมีเหตุผลได้ไม่ครบถ้วน แต่ถูกต้องบางส่วน
ทักษะด้านการประยุกต์	สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง	สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องบางส่วน	สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ถูกต้องบางส่วน	สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างไม่ถูกต้อง

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	ยอดเยี่ยม (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ทักษะด้านการคาดการณ์	สามารถนำความรู้หรือหลักการไปใช้เพื่อการทำนายสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง	สามารถนำความรู้หรือหลักการไปใช้เพื่อการทำนายสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องบางส่วน	สามารถนำความรู้หรือหลักการไปใช้เพื่อการทำนายสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ถูกต้องบางส่วน	สามารถนำความรู้หรือหลักการไปใช้เพื่อการทำนายสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างไม่ถูกต้อง

แบบประเมินผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ .....

เลขที่	การประเมิน (คะแนน)		คะแนนความก้าวหน้า	ร้อยละความก้าวหน้า
	ก่อนเรียน (20 คะแนน)	หลังเรียน (20 คะแนน)		
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในกิจกรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ .....

ที่	พฤติกรรม ชื่อ-สกุล	ความสนใจ				การแสดงความคิดเห็น				การตอบคำถาม				การยอมรับฟังคนอื่น				ทำงานที่ได้รับมอบหมาย				สรุป
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						

เกณฑ์การวัดผลให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

ดีมาก = 4 มีความสนใจ ไม่พูดคุยในชั้น ตอบคำถามถูกต้อง ทำงานส่งครบตรงเวลา

ดี = 3 การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%

ปานกลาง = 2 การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%

ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียนแต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงต่อเวลา

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

<u>คำชี้แจง</u> : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้าน	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	1.1 ยืนตรงเคารพธงชาติ และร้องเพลงชาติได้			
	1.2 เข้าร่วมกิจกรรมที่สร้างความสามัคคี ปรองดอง และเป็นประโยชน์			
	1.3 เข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาที่ตนนับถือ ปฏิบัติตามหลักศาสนา			
	1.4 เข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับสถาบันพระมหากษัตริย์ตามที่โรงเรียนจัดขึ้น			
2. ซื่อสัตย์ สุจริต	2.1 ให้ข้อมูลที่ถูกต้อง และเป็นจริง			
	2.2 ปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้อง			
3. มีวินัย รับผิดชอบ	3.1 ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ มีความตรงต่อเวลา			
4. ใฝ่เรียนรู้	4.1 รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ และนำไปปฏิบัติได้			
	4.2 รู้จักจัดสรรเวลาให้เหมาะสม			
	4.3 เชื่อฟังคำสั่งสอนของบิดา-มารดา โดยไม่โต้แย้ง			
	4.4 ตั้งใจเรียน			
5. อยู่อย่าง พอเพียง	5.1 ใช้ทรัพย์สินและสิ่งของของโรงเรียนอย่างประหยัด			
	5.2 ใช้อุปกรณ์การเรียนอย่างประหยัดและรู้คุณค่า			
	5.3 ใช้จ่ายอย่างประหยัดและมีการเก็บออมเงิน			
6. มุ่งมั่น ในการทำงาน	6.1 มีความตั้งใจและพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย			
	6.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ			
7. รักความเป็นไทย	7.1 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย			
	7.2 เห็นคุณค่าและปฏิบัติตนตามวัฒนธรรมไทย			
8. มีจิตสาธารณะ	8.1 รู้จักช่วยพ่อแม่ ผู้ปกครอง และครูทำงาน			
	8.2 รู้จักการดูแล รักษาทรัพย์สมบัติและสิ่งแวดล้อม			
	รวม			

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**อย่างสม่ำเสมอ** ให้ 3 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**บ่อยครั้ง** ให้ 2 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**บางครั้ง** ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ	
46 - 60	ดี
30 - 45	พอใช้
ต่ำกว่า 30	ปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

ธันยวิช วิเชียรพันธ์ และคณะ. (2557). คู่มือการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์ผู้เรียน. กรุงเทพฯ : ธารอักษร.

Marzano, R.J. (2001). **Designing a new taxonomy of educational objectives**. Thousand Oaks,California : Corwin Press.

MATH
Genius!

รายชื่อกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

รายชื่อครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์

1. นางสาวสุกัญญา ศรีสดใส ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
2. นางสาวกมลมาศ คล้ายเพ็ญ ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
3. นางสาวศรีชล สอดสุข ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
4. นางสาวมัลวิกา นิรันราย ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6

รายชื่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

1. เด็กชายชลธี เนตนัดตา
2. เด็กชายภูมิพัฒน์ เสือเหลือง
3. เด็กชายอติโรจน์ พันธุ์ดี
4. เด็กชายศุภโชติ ทิมแท้
5. เด็กชายภูมิพัฒน์ สุทธิภาค
6. เด็กชายเกษมศักดิ์ แดงโชติ
7. เด็กชายคุณากร เพชรอยู่
8. เด็กชายแสงตะวัน เรียบร้อย
9. เด็กหญิงยุพารัตน์ บุญมา
10. เด็กหญิงยอดชีวัน แตงเจริญ
11. เด็กหญิงรัชชุดา เพ็ชรประดับ
12. เด็กหญิงธนพร รู้ฤกษ์
13. เด็กหญิงณัฐพร เพชรประดับ
14. เด็กหญิงปภาวดี สายฟ้า

รายชื่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1. เด็กชายบรรยวัสถ์ บุญชู
2. เด็กชายกรวัฒน์ ไตรภพ
3. เด็กชายจักรภัทร เพชรอยู่
4. เด็กชายเตชทัต เรียบร้อย
5. เด็กหญิงกานต์ธิดา สัตย์ซื่อ
6. เด็กหญิงณัฏฐธิดา เสือเหลือง
7. เด็กหญิงสุภาวดี เรียบร้อย
8. เด็กหญิงชัญญา แสงเจริญศรี
9. เด็กหญิงมณิการ์ เพชรประดับ

รายชื่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. เด็กชายธนโชติ เพ็ชรประดับ
2. เด็กชายนิติภูมิ เชิดวงศ์สุข
3. เด็กชายเฉลิมพร ชูทับทิม
4. เด็กชายณัฐภูมิ เพชรประดับ
5. เด็กชายสรวิศ เนียมศิริ
6. เด็กหญิงสุชญา นนท์ทรัพย์
7. เด็กหญิงกิตติมา ผิวนิ่ม
8. เด็กหญิงเปมิกา เขียดจะโป๊ะ
9. เด็กหญิงสรปภา สุกแสง
10. เด็กหญิงไข่มุก ดวงมณี

รายชื่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1. เด็กชายสรวิศ จันทร
2. เด็กชายสุกฤษฎิ์ ยอดแคล่ว
3. เด็กชายกิตตินันท์ อุ่นอบ
4. เด็กชายฟ้าประทาน ไม้แหลม
5. เด็กชายอธิวัฒน์ ทองสุข
6. เด็กชายภัทรภล เพชรอยู่
7. เด็กชายภูมิพัฒน์ เลือดแดง
8. เด็กชายสุรสิทธิ์ ช่างเหล็ก
9. เด็กหญิงนิศารัตน์ เนื่องน้อย
10. เด็กหญิงสมัชญา สัตย์ซื่อ
11. เด็กหญิงนันท์นภัส เพชรอยู่
12. เด็กหญิงมณีกานต์ เพชรประดับ
13. เด็กหญิงภัทรรัตน์ ตุลเตมีย์

รายชื่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1. เด็กชายศิวัช เรียบร้อย
2. เด็กชายณรงค์ศักดิ์ พรหมจรรย์
3. เด็กชายเฉลิมพล เรียบร้อย
4. เด็กชายนวินวัชร สายฟ้า
5. เด็กชายจิรายุ สายหยุด
6. เด็กชายอนุวัฒน์ เนตนัดตา
7. เด็กชายศุภชัย ชื่นอารมณ์
8. เด็กชายชานน ภมจัน
9. เด็กหญิงอรพรรณ บุญชู
10. เด็กหญิงกชมล อัฆฆ์ถาวรกุล
11. เด็กหญิงฐิตินันท์ ยวงจอหอ
12. เด็กหญิงจันทมณี หนูภูเขา
13. เด็กหญิงชนาพร กราดกลิ่น
14. เด็กหญิงภัทรภร เพชรอยู่
15. เด็กหญิงปารีณา จันทร์เฉย
16. เด็กหญิงณัฐณิชา เฮงใหญ่
17. เด็กหญิงไอรดา พันธุ์ดี
18. เด็กชายสิทธิโชค ชื่นอารมณ์

รายชื่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. เด็กชายอธิวัฒน์ อินต๊ะทา
2. เด็กชายศิริวัฒน์ ไตรภพ
3. เด็กหญิงสุพิชญา โอ่เอี่ยม
4. เด็กหญิงจันทร์พิมพ์ เลือดแดง
5. เด็กหญิงกมลฉัตร กรีดกราย
6. เด็กหญิงทัศนีย์ ศรีพวงนาค
7. เด็กหญิงศิรภัสสร กรีดกราย

รวมจำนวนกลุ่มเป้าหมาย ประกอบด้วย ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน และนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 จำนวน 71 คน

ประมวลภาพการดำเนินกิจกรรม

ภาพที่ ก.1 การปรึกษากับผู้อำนวยการโรงเรียน เพื่อขออนุญาตทำการสำรวจ สังเกต สัมภาษณ์ ศึกษาเอกสารสภาพการจัดการเรียนรู้ของครูโรงเรียนบ้านเขาแดง

ภาพที่ ก.2 แสดงการประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6

ภาพ ก.3 แสดงการประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์พร้อมชี้แจ้งการใช้ชุดนวัตกรรม

ภาพ ก.4 การชี้แจงการใช้คู่มือ พูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้ต่างๆ เพื่อสร้างความมั่นใจ

ภาพ ก.5 การชี้แจงการใช้คู่มือ พูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้ต่างๆ เพื่อสร้างความมั่นใจทางวิชาการให้กับครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

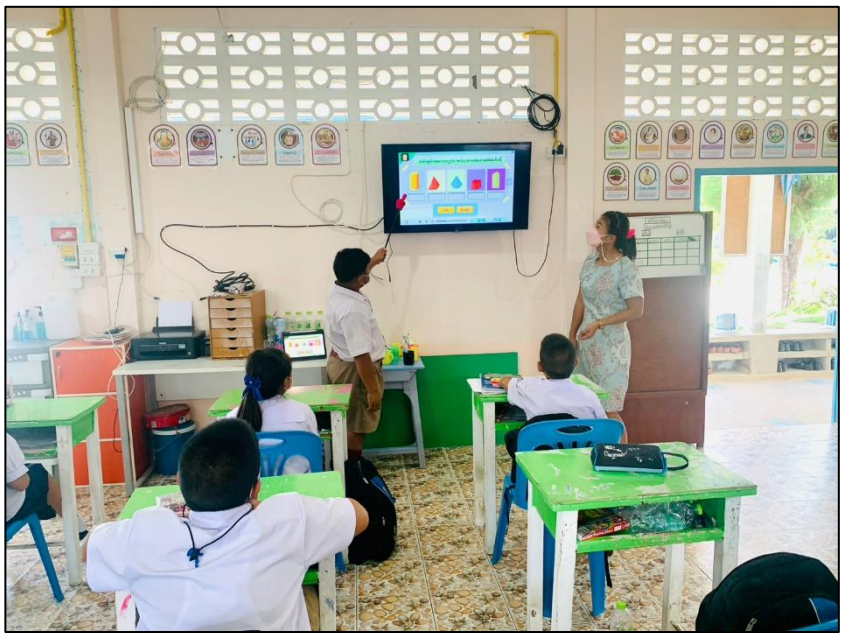
ภาพ ก.6 การชี้แจงการใช้คู่มือ พูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้ต่างๆ เพื่อสร้างความมั่นใจ

ภาพที่ ก.7 แสดงครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ประเมินการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน (Pre-test)

ภาพที่ ก.8 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ภาพที่ ก.9 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ภาพที่ ก.10 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3



ภาพที่ ก.11 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6

ภาพที่ ก.12 แสดงครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ประเมินการพัฒนาการคิดวิเคราะห์หลังเรียน (Post-test)

ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ก่อนและหลังเรียน

นักเรียนคนที่	การประเมิน (คะแนน)		คะแนน	ร้อยละ
	ก่อนเรียน (20)	หลังเรียน (20)	ความก้าวหน้า	ความก้าวหน้า
1	8	14	6.00	30.00
2	11	17	6.00	30.00
3	10	18	8.00	40.00
4	9	15	6.00	30.00
5	8	14	6.00	30.00
6	6	13	7.00	35.00
7	7	15	8.00	40.00
8	8	16	8.00	40.00
9	12	20	8.00	40.00
10	13	20	7.00	35.00
11	12	19	7.00	35.00
12	9	16	7.00	35.00
13	8	17	9.00	45.00
14	11	18	7.00	35.00
15	5	12	7.00	35.00
16	11	18	7.00	35.00
17	12	19	7.00	35.00
18	10	18	8.00	40.00
19	7	15	8.00	40.00
20	9	17	8.00	40.00
21	12	20	8.00	40.00
22	8	14	6.00	30.00

นักเรียนคนที่	การประเมิน (คะแนน)		คะแนน	ร้อยละ
	ก่อนเรียน (20)	หลังเรียน (20)	ความก้าวหน้า	ความก้าวหน้า
23	10	17	7.00	35.00
24	6	13	7.00	35.00
25	9	17	8.00	40.00
26	8	15	7.00	35.00
27	10	18	8.00	40.00
28	9	14	5.00	25.00
29	11	18	7.00	35.00
30	10	19	9.00	45.00
31	11	20	9.00	45.00
32	12	20	8.00	40.00
33	11	19	8.00	40.00
34	10	18	8.00	40.00
35	7	13	6.00	30.00
36	8	15	7.00	35.00
37	7	15	8.00	40.00
38	7	14	7.00	35.00
39	13	20	7.00	35.00
40	12	20	8.00	40.00
41	6	15	9.00	45.00
42	7	15	8.00	40.00
43	10	17	7.00	35.00
44	10	16	6.00	30.00
45	11	18	7.00	35.00
46	10	18	8.00	40.00

นักเรียนคนที่	การประเมิน (คะแนน)		คะแนน	ร้อยละ
	ก่อนเรียน (20)	หลังเรียน (20)	ความก้าวหน้า	ความก้าวหน้า
47	5	11	6.00	30.00
48	7	14	7.00	35.00
49	9	18	9.00	45.00
50	9	15	6.00	30.00
51	9	16	7.00	35.00
52	10	15	5.00	25.00
53	13	20	7.00	35.00
54	11	17	6.00	30.00
55	10	16	6.00	30.00
56	11	18	7.00	35.00
57	7	13	7.00	35.00
58	10	16	6.00	30.00
59	11	17	6.00	30.00
60	12	20	8.00	40.00
61	13	20	7.00	35.00
62	9	15	6.00	30.00
63	7	14	7.00	35.00
64	9	16	7.00	35.00
65	10	17	7.00	35.00
66	8	15	7.00	35.00
67	6	14	8.00	40.00
68	12	19	7.00	35.00
69	13	20	7.00	35.00
70	8	14	6.00	30.00

นักเรียนคนที่	การประเมิน (คะแนน)		คะแนน	ร้อยละ
	ก่อนเรียน (20)	หลังเรียน (20)	ความก้าวหน้า	ความก้าวหน้า
71	13	20	7.00	35.00
$\bar{x}$	9.52	16.70	7.18	35.90
ร้อยละ	47.58	83.48	35.90	
S.D.	2.23	2.45		
ระดับผล	ต่ำกว่าเกณฑ์	ดี		

ผลคะแนนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ระหว่างการดำเนินกิจกรรม

จำนวนนักเรียน 71 คน	ระดับชั้น						รวม คะแนน	ร้อยละ
	ป.1	ป.2	ป.3	ป.4	ป.5	ป.6		
	(120)	(90)	(70)	(160)	(180)	(110)	(730)	
$\bar{x}$	93.64	69.22	53.10	123.92	141.72	85.86	94.58	78.05
ร้อยละ	78.04	76.91	75.86	77.45	78.74	78.05	78.05	
S.D.	8.83	12.26	7.37	13.31	20.45	13.72	12.66	
ระดับผล	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	
อันดับ	3	5	6	4	1	2		

ภาคผนวก ข

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบประเมินการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน
- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบกลยุทธ์การขับเคลื่อน
- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคู่มือที่ใช้ในงานวิจัย
- ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน
- ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของคู่มือที่ใช้ในงานวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบประเมินการพัฒนาการคิดวิเคราะห์

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกรัตน์ จิรสัจจานุกูล	รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
2. นายสมควร รัชตวิมล	ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาแดง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารการศึกษา
3. นางสาวรัตนา เกียรติเกษม	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน วิชาคณิตศาสตร์ การส่งเสริมพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาและเป็น ประธานชมรมคณิตศาสตร์ ประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกรัตน์ จิรสัจจานุกูล	รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
2. นายสมควร รัชตวิมล	ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาแดง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารการศึกษา
3. นางสาวรัตนา เกียรติเกษม	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์ การส่งเสริมพัฒนาสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาและเป็นประธานชมรมคณิตศาสตร์ ประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบกลยุทธ์การขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกรัตน์ จิรสัจจานุกูล	รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
2. นายสมควร รัชตวิมล	ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาแดง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารการศึกษา
3. นางสาวรัตนา เกียรติเกษม	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์ การส่งเสริมพัฒนาสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาและเป็นประธานชมรมคณิตศาสตร์ ประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญต่อแบบประเมิน

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ข้อคำถาม	ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 11	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 12	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 13	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 14	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 15	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 16	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 17	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 18	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 19	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 20	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้

$$\text{ค่า IOC} = \frac{1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0}{20.0}$$

$$= \frac{20.0}{20.0}$$

$$= 1.0$$

สรุปว่า แบบประเมินการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ใช้ได้

ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญต่อแบบประเมิน

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ข้อคำถาม	ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 11	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 12	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 13	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 14	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 15	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 16	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 17	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 18	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 19	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 20	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้

ค่า IOC = $\frac{1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0}{20.0}$

$= \frac{20.0}{20.0}$

$= 1.0$

สรุปว่า แบบประเมินการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ใช้ได้

ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญต่อแบบประเมิน

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ข้อคำถาม	ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 11	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 12	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 13	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 14	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 15	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 16	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 17	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 18	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 19	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 20	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้

ค่า IOC = $\frac{1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0}{20.0}$

$= \frac{20.0}{20.0}$

$= 1.0$

สรุปว่า แบบประเมินการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ใช้ได้

ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญต่อแบบประเมิน

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ข้อคำถาม	ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 11	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 12	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 13	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 14	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 15	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 16	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 17	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 18	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 19	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 20	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้

ค่า IOC = $\frac{1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0}{20.0}$

$= \frac{20.0}{20.0}$

$= 1.0$

สรุปว่า แบบประเมินการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ใช้ได้

ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญต่อแบบประเมิน

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ข้อคำถาม	ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 11	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 12	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 13	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 14	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 15	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 16	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 17	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 18	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 19	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 20	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้

$$\text{ค่า IOC} = \frac{1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0}{20.0}$$

$$= \frac{20.0}{20.0}$$

$$= 1.0$$

สรุปว่า แบบประเมินการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ใช้ได้

ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญต่อแบบประเมิน

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อคำถาม	ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 11	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 12	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 13	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 14	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 15	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 16	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 17	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 18	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 19	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ข้อที่ 20	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้

ค่า IOC = $\frac{1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0}{20.0}$

$= \frac{20.0}{20.0}$

$= 1.0$

สรุปว่า แบบประเมินการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ใช้ได้

ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญต่อคู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

รายการ	ประมาณค่าความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
1. ด้านเป้าหมายการเรียนรู้					
1.1 สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
1.2 มีการระบุสาระการเรียนรู้ /มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้					
2.1 เขียนเป็นข้อความที่ชัดเจนเข้าใจง่าย	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
2.2 สอดคล้องและครอบคลุมตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
2.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
2.4 ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ คุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะตามหลักสูตร	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
2.5 สามารถวัดผลและประเมินผลได้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
3. ด้านสาระสำคัญ/แนวคิดหลัก					
3.1 มีความถูกต้องตามหลักการ	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
3.2 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
3.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
4. ด้านสาระการเรียนรู้					
4.1 มีความถูกต้องและชัดเจน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
4.3 เหมาะสมกับระดับและวัยของผู้เรียน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้

รายการ	ประมาณค่าความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
4. ด้านสาระการเรียนรู้ (ต่อ)					
4.4 เหมาะสมกับเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
4.5 มีความต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
5. ด้านหลักฐานการเรียนรู้					
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
5.2 เหมาะสมกับระดับและวัยของผู้เรียน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
5.3 ภาระงาน/ชิ้นงานเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
5.4 จำนวนภาระงาน/ชิ้นงาน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
6. ด้านการวัดผลประเมินผล					
6.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
6.3 วิธีวัดผลประเมินผล เครื่องมือวัดผลประเมินผล สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
6.4 แบบวัดผลประเมินผลครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะตามหลักสูตร	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
6.5 เกณฑ์วัดผลประเมินผลครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะตามหลักสูตร	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
7. ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้					
7.1 สอดคล้องกับนวัตกรรม	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
7.2 สอดคล้องกับจุดเน้นของกลุ่มสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้

รายการ	ประมาณค่าความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
7. ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ (ต่อ)					
7.3 มีความเหมาะสมกับระดับ และวัยของผู้เรียน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
7.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
8. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้					
8.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
8.2 ลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมสอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
8.3 มีความยาก ง่าย เหมาะสมกับเวลาและระดับชั้น	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
8.4 มีการจัดกิจกรรมที่เน้นทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ การลงมือปฏิบัติและสร้างองค์ความรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
8.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
9. ด้านการวัดผลประเมินผล					
9.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
9.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
9.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
9.4 มีความหลากหลาย สอดคล้องกับวัยและความสามารถของผู้เรียน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
9.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ/แหล่งเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้

ค่า IOC =

$$\frac{1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0}{37.0}$$

$$= \frac{37.0}{37.0}$$

$$= 1.0$$

สรุปว่า นวัตกรรมคู่มือ ใช้ได้

ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญต่อกลยุทธ์การขับเคลื่อน
การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2

รายการ	ประมาณค่าความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
1. กลยุทธ์การมีส่วนร่วม					
1.1 ผู้วิจัยร่วมปรึกษากับผู้อำนวยการโรงเรียน เพื่อขออนุญาตทำการสำรวจ สังเกต สัมภาษณ์ ศึกษาเอกสารสภาพการจัดการเรียนรู้ของครูโรงเรียนบ้านเขาแดง	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
1.2 ผู้วิจัยและผู้อำนวยการโรงเรียน ศึกษาข้อมูลการจัดการเรียนรู้เน้นการคิดวิเคราะห์ พร้อมร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุการจัดการเรียนการสอนในด้านการคิดวิเคราะห์ เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารที่เหมาะสม	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
1.3 จัดประชุมคณะครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 1 เพื่อชี้แจงและกำหนดวิธีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่มุ่งเน้นการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนละครูผู้สอนอย่างมีประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
1.4 จัดประชุมคณะครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 2 เพื่อกำหนดแผนปฏิบัติการในการพัฒนาครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนบ้านเขาแดง ให้มีความรู้ความเข้าใจด้านการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้

รายการ	ประมาณค่าความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
1. กลยุทธ์การมีส่วนร่วม (ต่อ)					
1.5 ผู้วิจัยและครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี วิธีการจัดการเรียนรู้ ให้สอดคล้องตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนและครูผู้สอน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
1.6 จัดทำเอกสารเพื่อใช้ประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
2. กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม					
2.1 ประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อแจ้งนโยบายให้ข้อมูลความรู้ สร้างแรงจูงใจ และร่วมกันวางแผนเพื่อส่งเสริมการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดงให้ประสบความสำเร็จ	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
2.2 ผู้อำนวยการโรงเรียน ผู้วิจัยและครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ร่วมกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนการรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
2.3 ผู้วิจัยและครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ร่วมกำหนดโครงสร้างหลักสูตร เวลาเรียนและการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในแต่ละระดับชั้นที่รับผิดชอบ	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
2.4 ผู้วิจัยและครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จัดทำหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละระดับชั้นที่ได้รับมอบหมาย	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้

รายการ	ประมาณค่าความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
2. กลยุทธ์การทำงานเป็นทีม (ต่อ)					
2.5 การนำหน่วยการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ไปใช้ เมื่อผู้สอนนำหน่วยการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ไปใช้จริง ควรมีการบันทึกผลหลังการใช้ ทั้งจุดเด่น จุดด้อย ปัญหาอุปสรรค เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพของผู้เรียน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
2.6 การนิเทศ กำกับ ติดตาม โดยแต่งตั้งให้มีคณะบุคคลทำหน้าที่นิเทศ กำกับติดตาม การจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ผลการนิเทศติดตามจะนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของโรงเรียนบ้านเขาแดงได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพของผู้เรียน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
2.7 การประเมินผลการดำเนินการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ สามารถดำเนินการได้ 2 ระยะ คือ การประเมินระหว่างดำเนินการ เป็นการประเมินกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการเป็นการประเมินโดยมีเป้าหมายเพื่อประเมินผลสำเร็จการพัฒนาปรับปรุง	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้

รายการ	ประมาณค่าความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
3. กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ					
3.1 ผู้วิจัยสำรวจความต้องการของครู ว่าต้องการเพิ่มเติมความรู้ในเรื่องใด โดยการเชิญครูผู้สอยรายวิชาคณิตศาสตร์ร่วมประชุม ร่วมแสดงความคิดเห็น และลงความเห็นตกลงกันว่าต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องใด เทคนิคใดในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
3.2 ผู้วิจัยจัดประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่ออบรมให้ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยมีการประชุมดังต่อไปนี้ ครั้งที่ 1 ผู้วิจัยประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อร่วมกันวางแผน ร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการจัดทำแผนการเรียนรู้ในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน กระตุ้นให้ครูรู้สึกเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนานักเรียน และสร้างความมั่นใจทางวิชาการให้กับครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
ครั้งที่ 2 ผู้วิจัยประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ความรู้ ชี้แจงเอกสารความรู้ ชี้แจงการใช้คู่มืออธิบายการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) และเสริมพลังอำนาจด้านความรู้และเทคนิคต่างๆ รวมถึงการพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อสงสัยต่างๆ	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้

รายการ	ประมาณค่าความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
3. กลยุทธ์การเสริมพลังอำนาจ (ต่อ)					
ครั้งที่ 3 ประชุมครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์เพื่อติดตามผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 เสนอจุดเด่น จุดด้อย โอกาส และอุปสรรคของการดำเนินกิจกรรม	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
4. กลยุทธ์การบูรณาการ					
4.1 ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน แลก เปลี่ยนเรียนรู้ แสดงความคิดเห็น และประสบการณ์เกี่ยวกับการพัฒนาการคิดวิเคราะห์	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
4.2 ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ นำแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์เข้าไปในรายวิชาคณิตศาสตร์ และกิจกรรมนอกหลักสูตร ได้แก่ กิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ ชุมนุมคณิตศาสตร์ ตลอดระยะเวลาดำเนินกิจกรรม	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
4.3 ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ นำแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์เข้าไปในรายวิชาคณิตศาสตร์และกิจกรรมนอกหลักสูตร มาร่วมเสนอกิจกรรม และมีการแก้ไขปัญหาร่วมกัน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
4.4 ผู้วิจัยและผู้อำนวยการโรงเรียน นิเทศติดตามการนำแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 เพื่อวิเคราะห์ผลการจัดการเรียนรู้และนำไปบูรณาการในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้

ค่า IOC = $\frac{1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0}{}$

$= \frac{21.0}{21.0}$ 21.0

$= 1.0$

สรุปว่า กลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ใช้ได้

ภาคผนวก ค

- หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
- หนังสือขออนุญาตให้นักศึกษาเก็บข้อมูลการวิจัย

ที่ อว ๐๖๓๔.๑๑/ว๑๓๒

คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี
๗๖๐๐๐

๒๑ มีนาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกรัตน์ จิรสัจจานุกูล

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบทดสอบวัดความสามารถในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ฯ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. แผนการจัดการเรียนรู้ฯ จำนวน ๑ ฉบับ
๓. คู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนและการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ฯ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางสาวมัลวิกา นิรันราย รหัสนักศึกษา ๖๓๙๑๙๑๐๑๔ เป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง **“กลยุทธ์การขับเคลื่อนและการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต ๒”** โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญส่ง เป็นประธานที่ปรึกษา และ ดร.ไพรัช มณีโชติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ซึ่งได้รับอนุมัติหัวข้อและโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้ว นั้น

ในการนี้ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์ในทางวิชาการเป็นอย่างดียิ่ง จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ นักศึกษาได้ส่งต้นฉบับโครงร่างวิทยานิพนธ์มาเพื่ออ่านและพิจารณาประกอบด้วยแล้ว หากประสงค์ข้อมูลเพิ่มเติม สามารถประสานงานได้ที่ นางสาวมัลวิกา นิรันราย หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘ ๘๙๕๘ ๕๐๒๔

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญส่ง)
คณบดีคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

สำนักงานคณบดีคณะครุศาสตร์
โทร. ๐ ๓๒๗๐ ๘๖๒๑
โทรสาร. ๐ ๓๒๗๐ ๘๖๖๔

ที่ อว ๐๖๓๔.๑๑/ว๑๓๒

คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี
๗๖๐๐๐

๒๑ มีนาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน นางสาวรัตนา เกียรติเกษม ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบทดสอบวัดความสามารถในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ฯ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. แผนการจัดการเรียนรู้ฯ จำนวน ๑ ฉบับ
๓. คู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนและการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ฯ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางสาวมัลวิกา นิรันราย รหัสนักศึกษา ๖๓๙๑๙๑๐๑๔ เป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง **“กลยุทธ์การขับเคลื่อนและการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต ๒”** โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญส่ง เป็นประธานที่ปรึกษา และ ดร.ไพรัช มณีโชติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ซึ่งได้รับอนุมัติหัวข้อและโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้ว นั้น

ในการนี้ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์ในทางวิชาการเป็นอย่างดียิ่ง จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ นักศึกษาได้ส่งต้นฉบับโครงร่างวิทยานิพนธ์มาเพื่ออ่านและพิจารณาประกอบด้วยแล้ว หากประสงค์ข้อมูลเพิ่มเติม สามารถประสานงานได้ที่ นางสาวมัลวิกา นิรันราย หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘ ๘๙๕๘ ๕๐๒๔

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญส่ง)
คณบดีคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

สำนักงานคณบดีคณะครุศาสตร์
โทร. ๐ ๓๒๗๐ ๘๖๒๑
โทรสาร. ๐ ๓๒๗๐ ๘๖๖๔

ที่ อว ๐๖๓๔.๑๑/ว๑๓๒

คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี
๗๖๐๐๐

๒๑ มีนาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน นายสมควร รัชตวิมล ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาแดง

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบทดสอบวัดความสามารถในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ฯ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. แผนการจัดการเรียนรู้ฯ จำนวน ๑ ฉบับ
๓. คู่มือการใช้กลยุทธ์การขับเคลื่อนและการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ฯ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางสาวมัลวิกา นิรันราย รหัสนักศึกษา ๖๓๙๑๙๑๐๑๑๔ เป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง **“กลยุทธ์การขับเคลื่อนและการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต ๒”** โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญส่ง เป็นประธานที่ปรึกษา และ ดร.ไพรัช มณีโชติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ซึ่งได้รับอนุมัติหัวข้อและโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้ว นั้น

ในการนี้ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์ในทางวิชาการเป็นอย่างดียิ่ง จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ นักศึกษาได้ส่งต้นฉบับโครงร่างวิทยานิพนธ์มาเพื่ออ่านและพิจารณาประกอบด้วยแล้ว หากประสงค์ข้อมูลเพิ่มเติม สามารถประสานงานได้ที่ นางสาวมัลวิกา นิรันราย หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘ ๘๙๕๘ ๕๐๒๔

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญส่ง)
คณบดีคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

สำนักงานคณบดีคณะครุศาสตร์
โทร. ๐ ๓๒๗๐ ๘๖๒๑
โทรสาร. ๐ ๓๒๗๐ ๘๖๖๔

ที่ อว ๐๖๓๔.๑๑/๑๕๓

คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี
๗๖๐๐๐

๑๑ เมษายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาแดง

ด้วย นางสาวมัลวิกา นิรันราย รหัสนักศึกษา ๖๓๙๑๙๑๐๑๔ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง **"กลยุทธ์การขับเคลื่อนและการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาแดง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต ๒"** โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญส่ง เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ไพรัช มณีโชติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ซึ่งนักศึกษาได้รับอนุมัติหัวข้อและโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้ว นั้น

ในการนี้ นักศึกษาได้ดำเนินการถึงขั้นเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านอนุญาตให้นักศึกษาได้เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยจากบุคลากรในสถานศึกษาของท่าน จำนวน ๗๕ คน ซึ่งผลการเก็บข้อมูลดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ต่อไป ทั้งนี้ หากประสงค์ข้อมูลเพิ่มเติมสามารถประสานงานได้ที่ นางสาวมัลวิกา นิรันราย หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘ ๘๙๕๘ ๕๐๒๔

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญส่ง)
คณบดีคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

สำนักงานคณบดีคณะครุศาสตร์
โทร. ๐ ๓๒๗๐ ๘๖๒๑
โทรสาร. ๐ ๓๒๗๐ ๘๖๖๔