

การพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กรุงเทพมหานคร

ปริญญาณิพนธ์
ของ
สุปราณี เพชรา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา

พฤษภาคม 2553

การพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กรุงเทพมหานคร

ปริญญานิพนธ์
ของ
สุปราณี เพชรา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา

พฤษภาคม 2553

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ
ของ
สุปราณี เพชรา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา

พฤษภาคม 2553

สุปราณี เพชรา. (2553). การพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กรุงเทพมหานคร.
ปริญญาโท กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: อาจารย์ ดร.สุพร เข้มเฮง, อาจารย์ชวลิต รวยอาจิน

การวิจัยในครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และเพื่อศึกษาประสิทธิภาพและ
ประสิทธิผลของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ เป็นนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ได้แก่ แบบ
ประเมินรูปแบบการประเมินตามสภาพจริงสำหรับผู้เชี่ยวชาญ แบบประเมินความเหมาะสมของ
รูปแบบการประเมินตามสภาพจริงสำหรับครูผู้สอนและเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพและ
ประสิทธิผลของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนคณิตศาสตร์ มีค่าความเชื่อมั่น 0.82 แบบทดสอบระหว่างเรียน 3 ฉบับ มีค่าความเชื่อมั่น
0.73 0.74 และ 0.75 ตามลำดับ แบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์มีค่าความเชื่อมั่น
0.94 ส่วนแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล แบบบันทึกการตรวจงาน ใบงานและแบบ
ประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80 – 1.00 สถิติที่ใช้ในการ
วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติพื้นฐานและทดสอบสมมติฐานโดยใช้ t-test for dependent samples
และ One-way ANOVA

ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมและมีความ
เป็นไปได้ในระดับมากที่สุด
2. การประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงมีประสิทธิภาพ 84.67/85.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์
ที่ตั้งไว้คือ 80/80
3. ประสิทธิภาพของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง พิจารณา 3 ด้าน
 - 3.1 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
หลังเรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริงสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
 - 3.2 ด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะ
กระบวนการทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น
 - 3.3 ด้านความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีความสนใจในการเรียน
คณิตศาสตร์หลังเรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริงสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .01

A DEVELOPMENT OF AUTHENTIC ASSESSMENT MODEL FOR MATHEMATICS FOR
PRATHOMSUKSA VI STUDENTS IN BANGKOK METROPOLITAN AREA.

AN ABSTRACT
BY
SUPRANEE PETCHARA

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Educational Measurement
at Srinakharinwirot University

May 2010

Supranee Petchara. (2010). *A Development of Authentic Assessment Model for Mathematics for Prathomsuksa VI Students in Bangkok Metropolitan area*. Master thesis, M. Ed. (Educational Measurement). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Dr. Suwaporn Semheng, Mr. Chawalit Ruayajin.

The purpose of this research were to develop a model for the authentic assessment of Mathematics of Prathomsuksa VI students and to study its efficiency and effectiveness.

The subjects were 40 students from Prathomsuksa VI . The research instruments consisted of tools for developing the model of authentic assessment and studying of the efficiency and effectiveness, these are an evaluation form for the specialist, and a suitability evaluation form for the mathematics teacher. The tools for studying the efficiency and the effectiveness of the authentic assessment consisted of a mathematics test with the reliability of 0.82, 3 sets of formative test with the reliabilities of 0.73, 0.74 and 0.75, a mathematical interest test with the reliability of 0.94, the individual learning observation sheet, assignment grading record sheets, assignment sheet, and mathematics skills and processing evaluation form with IOC values from 0.80 to 1.00. Descriptive statistics, t-test for dependent samples and One-way ANOVA were used in analyzing the data and testing hypothesis.

The results revealed that:

1. The model for the authentic assessment of mathematics was most appropriate and feasibility.

2. The authentic assessment of mathematics had an efficiency of 84.67/85.50, which was higher than the set standard at 80/80.

3. Considering the effectiveness of the authentic assessment of mathematics in three aspects found that:

- 3.1 Of academic achievement, students had higher mathematics achievement after learning by using authentic assessment than before the study with a statistical significance of .01.

- 3.2 Of the mathematical process skills of students, it was found that development of mathematical processing skills of students increased.

- 3.3 Of the interest in learning mathematics, students' interest in mathematics after learning by using authentic assessment increased from before the study with a statistical significance of .01.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กรุงเทพมหานคร
ของ
สุปราณี เพชรา

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)
วันที่ เดือน พ.ศ. 2553

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

.....ประธาน
(อาจารย์ ดร.สุวพร เข้มเฮง)

.....กรรมการ
(อาจารย์ชวลิต รวยอาจิณ)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.สุวพร เข้มเฮง)

.....กรรมการ
(อาจารย์ชวลิต รวยอาจิณ)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.เสกสรรค์ ทองคำบรรจง)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดีด้วยความกรุณาจากอาจารย์ ดร.สุวพร เข้มแข็ง ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์ชวลิต รวยอาจิณ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่ท่านได้เสียสละเวลาอันมีค่าเพื่อให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ ตลอดจนพิจารณาแก้ไขข้อบกพร่อง ต่างๆ ในการทำงานวิจัยครั้งนี้ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี อีกทั้งทำให้ผู้วิจัยได้รับ ประสบการณ์ในการทำงานวิจัย ชាប់ซึ้งและเห็นคุณค่าของงานวิจัยที่จะช่วยในการทำงานด้านการ พัฒนาการศึกษามีประสิทธิภาพ และท่านยังเป็นแบบอย่างของครูที่ทุ่มเท มุ่งมั่นที่จะถ่ายทอด วิชาให้กับศิษย์และงานวิชาการอย่างไม่เหน็ดเหนื่อย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา จึงขอกราบ ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์ และ อาจารย์ ดร.เสกสรรค์ ทองคำบรรจง กรรมการที่ได้รับการแต่งตั้งเพิ่มเติม ซึ่งได้ให้คำแนะนำในการ ปรับปรุงปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่กรุณาตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ครู อาจารย์ ตั้งแต่อดีตจนถึงคณาจารย์ปัจจุบันในภาควิชาการวัดผล และวิจัยการศึกษาทุกท่าน ที่ให้การอบรมสั่งสอนประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรมอันดีแก่ผู้วิจัย

ขอขอบคุณทุกท่านกำลังใจ และความช่วยเหลือจากผู้บริหาร เพื่อนครูโรงเรียนพรหมราชูร์ รังสรรค์ รวมถึงนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพรหมราชูร์รังสรรค์ ที่ให้ความร่วมมือเป็น อย่างดีตลอดระยะเวลาที่ศึกษาและทำงานวิจัย

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแต่ บิดา มารดา พี่ น้อง และ เพื่อนร่วมงานผู้เป็นกำลังใจอันสำคัญ ทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

สุปราณี เพชรา

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	2
ความสำคัญของการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
สมมุติฐานในการวิจัย.....	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	9
ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	13
การประเมินตามสภาพจริง.....	15
ความหมายของการประเมินตามสภาพจริง.....	15
หลักการและลักษณะของการประเมินตามสภาพจริง.....	17
ประโยชน์ของการประเมินตามสภาพจริง.....	20
รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง.....	21
วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินตามสภาพจริง.....	23
การกำหนดเกณฑ์การวัดและการประเมินผลตามสภาพจริง.....	28
การหาคุณภาพเครื่องมือการวัดและการประเมินตามสภาพจริง.....	32
การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพและประสิทธิผล.....	35
ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์.....	38
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	41
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	46
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	46
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	46
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	61
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	65
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	66

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	71
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	71
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	71
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	81
สังเขปความมุ่งหมายและวิธีดำเนินการวิจัย.....	81
สรุปผลการวิจัย.....	81
อภิปรายผล.....	83
ข้อเสนอแนะ.....	87
บรรณานุกรม.....	88
ภาคผนวก.....	95
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	176

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 เครื่องมือจำแนกตามผู้ใช้.....	61
2 กำหนดการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือการวัดและประเมินผลและผู้ใช้.....	62
3 ผลการประเมินความเหมาะสม และความเป็นไปได้ ของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริงของผู้เชี่ยวชาญ	72
4 ผลการประเมินความเหมาะสมด้านเวลา เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน ภาระงานและขั้นตอนของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริง ของครูผู้สอน.....	73
5 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	74
6 ค่าสถิติพื้นฐานด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	75
7 ค่าสถิติพื้นฐานและการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน.....	75
8 ค่าสถิติพื้นฐานของการประเมินด้านทักษะกระบวนการทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง.....	76
9 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง.....	76
10 ผลการเปรียบเทียบพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างเรียน ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง.....	76
11 ค่าสถิติพื้นฐานด้านความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์.....	77
12 ค่าสถิติพื้นฐานและการเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการเรียนที่เรียนโดยใช้การประเมินตามสภาพจริง.....	77
13 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการประเมินพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล ระหว่างเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง.....	78
14 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการประเมินพฤติกรรมการเรียนรายบุคคลระหว่างเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง.....	78
15 ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนรายบุคคลระหว่างเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง.....	79
16 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการตรวจงานระหว่างเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง.....	79

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
17 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการตรวจงานระหว่างเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง.....	80
18 ผลการเปรียบเทียบผลการตรวจงานของนักเรียนระหว่างเรียน ที่เรียนโดยใช้รูปแบบ การประเมินตามสภาพจริง.....	80

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	8
-----------------------------	---

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษานับเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดประการหนึ่ง ในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้สามารถสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้าและแก้ปัญหาต่างๆ ได้ในสังคม เนื่องจากการศึกษาเป็นกระบวนการที่ช่วยให้คนได้พัฒนาตนเองตั้งแต่แรกเกิดจนตลอดชีวิตซึ่งเป็นการพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถให้คนได้รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในโลกยุคโลกาภิวัตน์ และให้มีคุณลักษณะที่มองกว้าง คิดไกล ใฝ่ดี มีวินัยในตนเอง มีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข สอดคล้องกับกระแสการเปลี่ยนแปลงของชาติและสังคมโลก ซึ่งทำให้ศักยภาพที่มีอยู่ในตัวคนได้รับการพัฒนาอย่างเต็มที่ มีมาตรฐานและคุณภาพ (รุ่ง แก้วแดง. 2544: 61)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ได้บัญญัติแนวการจัดการศึกษาไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดี มีขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มศักยภาพของผู้เรียนให้สูงขึ้น สามารถดำรงชีวิตอย่างมีความสุขบนพื้นฐานของความเป็นไทยและความเป็นสากล ในการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อตามความสนใจ และความสามารถของแต่ละบุคคล โดยในการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ และการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม และการทดสอบควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอน ตามความเหมาะสมของแต่ละระดับและรูปแบบการศึกษา รูปแบบการจัดการเรียนการสอนจึงต้องสอดคล้องกับชีวิตจริง ปฏิบัติได้จริงเป็นหลัก และตัวชีวิตที่สำคัญก็คือ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ซึ่งมีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเรียนรู้ ก้าวหน้าสูงสุด เป็นคนเก่ง คนดี และมีความสุขได้เต็มศักยภาพ การประเมินจึงต้องดำเนินการให้สอดคล้องเหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน ตามความถนัดความสนใจที่แตกต่างกันไป การประเมินผลจึงไม่จำเป็นต้องเป็นไปตามรูปแบบตามมาตรฐานเดียวกันทุกคน แต่มีรูปแบบที่เอื้ออำนวยและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกแสดงความรู้ ความสามารถ ความรู้สึก พฤติกรรมที่ผู้เรียนมีและสามารถปฏิบัติได้อย่างแท้จริง ซึ่งอาศัยข้อมูลหลักฐานเหล่านั้นสะท้อนที่เป็นจริงของผู้เรียนเพื่อเป็นแนวทางปรับปรุงวิธีการของผู้เรียน วิเคราะห์วินิจฉัยผู้เรียนเพื่อพัฒนาปรับปรุงผู้เรียนให้บรรลุตามเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545: 3 - 4) ดังนั้นการวัดและการประเมินผลที่

เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมากที่สุดก็คือ การประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment) จึงมีผู้หันมาสนใจการประเมินผลดังกล่าวซึ่งเป็นการวัดและประเมินผลทางเลือกใหม่ อย่างกว้างขวาง วิธีการประเมินดังกล่าวเป็นการประเมินผลจากงานหรือผลงานที่เป็นจริงมากกว่าการประเมินด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบเพียงอย่างเดียวและเป็นการประเมินผลตามเกณฑ์ ซึ่งมีความสำคัญต่อการปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน (สมศักดิ์ ภูวิภา ดารวรรณ. 2544: 91) สามารถนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนอย่างแท้จริง สามารถประเมินความสามารถ ทักษะ ความคิดขั้นสูงที่ซับซ้อน ตลอดจนความสามารถในการแก้ปัญหาและการประยุกต์ใช้วิชาต่าง ๆ นอกจากนี้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริงยังเป็นการประเมินเชิงบวก เพื่อค้นหาความสามารถ จุดเด่นและความก้าวหน้าของผู้เรียน รวมทั้งให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียนในจุดที่ต้องการพัฒนาให้สูงขึ้นเต็มตามศักยภาพ และเป็นเครื่องมือประเมินผลที่มีประสิทธิภาพที่ใช้ในการประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative Evaluation) รวมทั้งสามารถใช้ในการประเมินผลรวม (Summative Evaluation) ในสถานการณ์การเรียนการสอนที่ใกล้เคียงชีวิตจริง เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนได้ปฏิบัติจริง โดยนักเรียนเป็นผู้สร้างงาน และสร้างความรู้โดยครูเป็นผู้ชี้แนะให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองอย่างเต็มตามความสามารถ การประเมินผลดังกล่าวจะอำนวยความสะดวกให้แก่ครูผู้สอนได้พัฒนาผู้เรียนให้บรรลุจุดหมายของหลักสูตร สนองความต้องการของผู้เรียนและสังคมได้เป็นอย่างดี (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2539: 1 - 2)

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และเพื่อศึกษาผลของการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รวมไปถึงการศึกษาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของรูปแบบที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นอีกด้วย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีความมุ่งหมายหลักคือ

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง

ความสำคัญของการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้จะช่วยให้ได้รูปแบบการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สามารถนำไปใช้ได้และเกิดผลดีต่อการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการวัดและประเมินตามสภาพจริง

วิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่น ๆ รวมทั้งกลุ่มสาระอื่นๆ สำหรับครู อาจารย์ ผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนพรหมราษฎร์รังสรรค์ สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 83 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนพรหมราษฎร์รังสรรค์ สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร ที่ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่มจำนวน 1 ห้องเรียน รวม 40 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาคือ

1. ประสิทธิภาพของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. ประสิทธิภาพของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ประกอบด้วย
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 2.2 ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์
 - 2.3 ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

เนื้อหาที่นำมาศึกษา ได้แก่ เนื้อหากุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง หมายถึง กระบวนการประเมินผลการเรียนรู้ที่ดำเนินการควบคู่ไปพร้อมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมุ่งเน้นประเมินสิ่งที่ให้นักเรียนได้แสดงความสามารถในการใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ ใช้ความสามารถในการแก้ปัญหาและพิจารณาจากผลงานที่นักเรียนปฏิบัติ

จริงในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา เพื่อพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้แบบประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง

2. แบบประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง หมายถึง ชุดของเครื่องมือที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วย

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หมายถึง ชุดของข้อคำถามแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก เป็นการวัดและประเมินผลความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเนื้อหาที่ใช้วิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ เนื้อหาเรื่องรูปสี่เหลี่ยม

2.2 แบบทดสอบระหว่างเรียน หมายถึง ชุดของข้อคำถามแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก เป็นการวัดและประเมินความสามารถของนักเรียนระหว่างเรียน แบ่งออกเป็น 3 ฉบับ ได้แก่ ฉบับที่ 1 เรื่องสมบัติของรูปสี่เหลี่ยม แบบฉบับที่ 2 เรื่องพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม และฉบับที่ 3 เรื่องโจทย์ปัญหาพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม

2.3 แบบบันทึกการตรวจงาน หมายถึง การวัดและประเมินโดยการพิจารณาความถูกต้อง ความเป็นระเบียบเรียบร้อย และความตรงเวลาในการทำงาน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ใช้ในการบันทึกคะแนนจากผลงานของนักเรียนที่เกิดจากใบงาน

2.4 ใบงาน หมายถึง สถานการณ์การทดสอบที่ให้ผู้เรียนแก้ปัญหา ที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนตามแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.5 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล หมายถึง แบบบันทึกพฤติกรรมที่ปรากฏในขณะที่ทำการเรียนการสอน ของนักเรียนเป็นรายบุคคล โดยบันทึกตามรายการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.6 แบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ข้อคำถามที่ให้ผู้เรียนบอกถึงความรู้สึก หรือพฤติกรรมที่ปฏิบัติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งแสดงออกถึงความอยากรู้อยากเห็น ความกระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ด้วยความเอาใจใส่

2.7 แบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หมายถึง แบบประเมินที่ใช้ประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ระหว่างเรียนประกอบด้วย 5 ทักษะ คือ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสารและการนำเสนอ การเชื่อมโยงและความคิดสร้างสรรค์

3. รูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง หมายถึง วิธีดำเนินการประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามสภาพจริงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อสะท้อนผลการพัฒนาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิตประจำวัน ตามหลักการและแนวทางในการประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนการวิเคราะห์หลักสูตรและกำหนดเป้าหมาย หรือผลที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน 2) ขั้นตอนการกำหนดภาวะ

งานการเรียนรู้ตามสภาพจริง 3) ชั้นของการกำหนดวิธีการและเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้
 4) ชั้นของการกำหนดลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง 5) ชั้นของการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และประเมินผลการปฏิบัติการงานตามสภาพจริง 6) ชั้นของการสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการและความสนใจในการเรียนของนักเรียน

4. การพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงของนักเรียน หมายถึง กระบวนการสร้างและการตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านการวัดผลการศึกษาจำนวน 5 คนและครูผู้สอนคณิตศาสตร์จำนวน 10 คน

4.1 ความเหมาะสมของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริง หมายถึง การพิจารณาว่ารูปแบบการประเมินตามสภาพจริงนั้นเหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้พิจารณา คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลการศึกษาจำนวน 5 คน ส่วนการพิจารณาความเหมาะสมในด้าน เวลา เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน ภาระงานและขั้นตอนของรูปแบบ ตรวจสอบความเหมาะสมโดยครูผู้สอนคณิตศาสตร์ จำนวน 10 คน

4.2 ความเป็นไปได้ของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริง หมายถึง การพิจารณาว่ารูปแบบการประเมินตามสภาพจริงนั้นสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้จริง ซึ่งพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลการศึกษา จำนวน 5 คน

5. ประสิทธิภาพของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง หมายถึง คุณภาพของการประเมินผลการเรียนรู้ที่เกิดจากผลการทดลองใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง ที่มีต่อการพัฒนานักเรียนในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยพิจารณาจากคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) และคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (E_2) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ (E_1/E_2) คือ 80/80

6. ประสิทธิภาพของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง หมายถึง ผลการเรียนรู้ที่เกิดจากกระบวนการจัดการเรียนรู้ประกอบการประเมินตามสภาพจริง ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยพิจารณาประสิทธิผลทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และด้านความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

6.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การประเมินตามสภาพจริง โดยพิจารณาจากคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6.2 ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การประเมินตามสภาพจริง ได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ ทักษะการเชื่อมโยง และ

ทักษะความคิดสร้างสรรค์ โดยพิจารณาจากแบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6.3 ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกหรือการปฏิบัติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์อันเป็นผลมาจากกระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามรูปแบบการประเมินผลตามสภาพจริงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พิจารณาจากแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

7. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ ระดับปริญญาโททางด้าน การวัดผล การศึกษาและมีความสามารถด้านการสอนคณิตศาสตร์ที่มีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 5 คน

สมมุติฐานในการวิจัย

1. รูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากขึ้นไป
2. ประสิทธิภาพของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80
3. ประสิทธิภาพของการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง
 - 3.1 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงสูงกว่าก่อนเรียน
 - 3.2 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในระหว่างเรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงสูงขึ้น
 - 3.3 นักเรียนมีความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงสูงกว่าก่อนเรียน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิรูปการเรียนรู้ แนวคิดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หลักการประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 และรูปแบบการประเมินผลตามสภาพจริง พบว่า

1. มีการปรับเปลี่ยนหลักการประเมินจากแบบดั้งเดิมที่มุ่งเน้นให้ความสำคัญแก่ผู้สอนในฐานะผู้ประเมินที่มีบทบาทเบ็ดเสร็จ ในการกำหนดกระบวนการเรียนการสอน ตลอดจนการกำหนดกฎเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่หลักสูตรกำหนดไว้มาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงตามหลักการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 กล่าวคือ กระบวนการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ ต้องเกิดจากการศึกษาบริบทที่เป็นสภาพจริงในชีวิตประจำวันของผู้เรียน มีการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง และมีการประเมินผลตามสภาพจริง โดยมีการกำหนดวิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์การตรวจให้คะแนน

2. การประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงไม่ได้มุ่งเน้นการให้ความรู้แก่เด็กเพียงการส่งผ่านความรู้ด้วยการบอก การอ่าน หรือการทำข้อสอบเท่านั้น แต่การประเมินผลตามสภาพจริง เน้นให้ผู้เรียนนำความรู้ในวิชาต่าง ๆ ไปแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการคิดที่ซับซ้อน เน้นการปฏิบัติงานที่มีคุณค่าและมีความหมายต่อนักเรียน เน้นการปฏิบัติงานที่มีแนวทางการปฏิบัติที่หลากหลายเน้นการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน เน้นการเปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกปฏิบัติงานตามความถนัด ความสนใจ และเน้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

3. ในปัจจุบันมีการศึกษาวิจัยและเสนอแนวคิดในการประเมินผลตามสภาพจริงโดยใช้แฟ้มสะสมงาน แต่ยังไม่มีการวิจัยที่เน้นการสร้างรูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงด้วยเครื่องมือที่หลากหลาย ครอบคลุมการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ ทักษะกระบวนการ และความสนใจในการเรียน ในระดับประถมศึกษา โดยเฉพาะการนำแนวคิดการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และแนวคิดการประเมินตามสภาพจริงมาเป็นแนวคิดพื้นฐานในการสร้างรูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงตามแนวคิดการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งสอดคล้องกับหลักการประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544

จากประเด็นดังกล่าว ผู้วิจัยจึงกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)
3. การประเมินตามสภาพจริง
 - 3.1 ความหมายของการประเมินตามสภาพจริง
 - 3.2 หลักการและลักษณะของการประเมินตามสภาพจริง
 - 3.3 ประโยชน์ของการประเมินตามสภาพจริง
 - 3.4 รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง
 - 3.5 วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินตามสภาพจริง
 - 3.6 การกำหนดเกณฑ์การวัดและการประเมินผลตามสภาพจริง
 - 3.7 การหาคุณภาพเครื่องมือการวัดและการประเมินตามสภาพจริง
 - 3.8 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพและประสิทธิผล
 - 3.9 ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545: 33) ได้กล่าวถึง หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1.1 ความสำคัญของกลุ่มสาระคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพให้ดีขึ้น นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

1.2 ธรรมชาติ / ลักษณะ

คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วยคำนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้การให้เหตุผลที่สมเหตุสมผลสร้างทฤษฎีบทต่างๆ ขึ้น และนำไปใช้อย่างเป็นระบบคณิตศาสตร์มีความถูกต้องเที่ยงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผน เป็นเหตุเป็นผลและมีความสมบูรณ์ในตัว

คณิตศาสตร์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่เกี่ยวกับแบบรูปและความสัมพันธ์ เพื่อให้ได้ข้อสรุป และนำไปใช้ประโยชน์คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสาร สื่อความหมายและถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ

1.3 วิสัยทัศน์

การศึกษาคณิตศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชนที่เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียง สามารถนำความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อ ดังนั้นจึงเป็นความรับผิดชอบของสถานศึกษาที่ต้องจัดสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

สำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ และต้องการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น ให้ถือเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาที่จะต้องจัดโปรแกรมการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติมตามความถนัดและความสนใจ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ที่ทัดเทียมกับนานาชาติในประเทศไทย

1.4 คุณภาพของผู้เรียน

เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปีแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น

การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ดังนี้

1. ความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น พร้อมทั้งสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ได้

2. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการ

นำเสนอการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์ อื่น ๆ

3. มีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจรรย์ญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งให้ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

1.5 สาระ

สาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้เป็นสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ประกอบด้วยเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการจัดการเรียนรู้ผู้สอนควรบูรณาการสาระต่าง ๆ เข้าด้วยกันเท่าที่จะเป็นไปได้

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

สาระที่ 2 การวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

สาระที่ 4 พีชคณิต

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สาระที่ 6 ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

สำหรับผู้เรียนที่มีความสนใจหรือมีความสามารถสูงทางคณิตศาสตร์ สถานศึกษาอาจจัดให้ผู้เรียนเรียนรู้สาระที่เป็นเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้น เข้มข้นขึ้น หรือฝึกทักษะกระบวนการมากขึ้น โดยพิจารณาจากสาระหลักที่กำหนดไว้นี้ หรือสถานศึกษาอาจจัดสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อื่น ๆ เพิ่มเติมก็ได้ เช่น แคลคูลัสเบื้องต้น หรือทฤษฎีเบื้องต้น หรือทฤษฎีกราฟเบื้องต้น โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน

1.6 มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐาน

มาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน มีดังนี้

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ (Number and Operations)

- มาตรฐาน ค 1.1 : เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง
- มาตรฐาน ค 1.2 : เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหาได้
- มาตรฐาน ค 1.3 : ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้
- มาตรฐาน ค 1.4 : เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้

สาระที่ 2 : การวัด (Measurement)

- มาตรฐาน ค 2.1 : เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด
- มาตรฐาน ค 2.2 : วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้
- มาตรฐาน ค 2.3 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

สาระที่ 3 : เรขาคณิต (Geometry)

- มาตรฐาน ค 3.1 : อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้
- มาตรฐาน ค 3.2 : ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหาได้

สาระที่ 4 : พีชคณิต (Algebra)

- มาตรฐาน ค 4.1 : อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชันต่าง ๆ ได้
- มาตรฐาน ค 4.2 : ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น (Data Analysis and Probability)

- มาตรฐาน ค 5.1 : เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้
- มาตรฐาน ค 5.2 : ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล
- มาตรฐาน ค 5.3 : ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหาได้

สาระที่ 6 : ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Skills / Processes)

- มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา
- มาตรฐาน ค 6.2 : มีความสามารถในการให้เหตุผล
- มาตรฐาน ค 6.3 : มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ
- มาตรฐาน ค 6.4 : มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้
- มาตรฐาน ค 6.5 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จากการศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สรุปได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการคิดของมนุษย์ และเป็นวิชาพื้นฐานควรได้รับการพัฒนาการเรียนรู้อย่างจริงจังในครั้งนี้อย่างยิ่งผู้วิจัยได้ศึกษาในสาระที่ 2 การวัด ได้แก่ เรื่องรูปสี่เหลี่ยม

2. ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)

จากการศึกษาทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) มีกรอบแนวคิดสำคัญในการอธิบาย หรือบรรยาย (Discourse) ปรากฏการณ์ (Phenomena) หรือมีแนวคิดในเรื่องความรู้จากกระบวนการเรียนรู้ โดยยึดหลักการสำคัญ ดังนี้

หลักการที่ 1 การสร้างความหมาย ความหมายต้องเป็นสิ่งถูกสร้างโดยผู้เรียนและบุคคลจะเกิดความตระหนักในการเรียนรู้อย่างแท้จริง เมื่อประสบการณ์เดิมไม่สามารถตอบข้อสงสัยหรือสมมติฐานใหม่ของบุคคลได้ ดังนั้นการเรียนรู้ของบุคคลจึงเป็นการสร้างสมดุลทางความคิด โดยบุคคลจะสร้างกลไกที่เหมาะสมของตนเองขึ้นมา (Self-righting mechanism) ซึ่งเป็นความคิดที่จะแนะนำตนเองให้เลือกที่จะมีความเพียรพยายาม ซึ่งจะมีผลต่อความสามารถในการปรับตัวให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม (Simon. 1999:14)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเน้นการแก้ปัญหาที่ท้าทายโดยครูผู้สอนจัดสถานการณ์หรือเสนอภาระงานที่มีความซับซ้อน ที่ต้องใช้ความคิดระดับสูงในการปฏิบัติส่งเสริมสนับสนุนให้นักเรียนกล้าที่จะปฏิบัติภาระงานที่มีความซับซ้อน หรือให้นักเรียนผลิตผลงานที่มีคุณภาพสูงที่เป็นรูปแบบงานของตนอย่างแท้จริง ครูผู้สอนต้องให้อิสระในการคิด และมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อนักเรียน เพราะถ้านักเรียนตระหนักว่าความรู้เดิมของตนยังไม่เพียงพอต้องมีแรงจูงใจภายใน (Internal motive) ที่จะทำให้นักเรียนมีความเพียรพยายามที่จะบรรลุเป้าหมาย โดยให้นักเรียนพิจารณาว่าต้องเรียนรู้สิ่งใดบ้าง แล้วกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ของตนเอง และเปิดโอกาสให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น การคิดเกี่ยวกับการคิดของตนเองและการจัดกระทำข้อมูลข่าวสารเพื่อสร้างความรู้ใหม่จากประสบการณ์ หรือความรู้เดิมของนักเรียนแต่ละคน

หลักการที่ 2 อิทธิพลของสังคมต่อการสร้างความรู้ ความรู้เกิดจากการสร้างความหมาย การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างความรู้ที่มีอยู่ (Existing knowledge) หรือความเชื่อ (Belief) ความคิดเห็นใหม่ (New ideas) และสถานการณ์ที่บุคคลเผชิญ ซึ่งจะมีประสิทธิภาพสูงสุด ถ้ามีความคิดเห็นใหม่ได้รับการยอมรับจากกลุ่มบุคคลที่อยู่ในแวดวง (Shaklee, et al. 1997: 14)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยครูผู้สอนจัดสถานการณ์หรือภาระงาน (Task) ให้นักเรียนปฏิบัติ แล้วให้นักเรียนไตร่ตรองหรือสะท้อนตนเอง (Self - reflection) ในการปฏิบัติภาระงาน โดยให้นักเรียนและเพื่อนนักเรียนวิเคราะห์การปฏิบัติภาระงานที่ผ่านมา เน้นการได้มาซึ่งผลผลิตหรือผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น แล้วให้นักเรียนพูดหรือเขียนอธิบายการเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน โดยเขียนในสิ่งที่มีความสำคัญต่อตัวนักเรียน ซึ่งมีใช้สิ่งที่บุคคลอื่นเห็นว่าสำคัญด้วยคำพูดของนักเรียนเองในบันทึกประจำวัน หรือในแฟ้มสะสมงาน หรืออื่น ๆ จะทำให้บุคคลสามารถนำความรู้หรือความหมายที่สร้างขึ้น ไปใช้ในการพัฒนางานนั้นในอนาคตได้ เพราะการไตร่ตรองหรือการสะท้อนตนเอง (Self - reflection) เป็นรูปแบบการตอบสนองของนักเรียนต่อประสบการณ์ ซึ่ง

เป็นกิจกรรมสำคัญที่ส่งเสริมการประเมินตนเอง และการประเมินโดยกลุ่มจะช่วยให้นักเรียนตระหนักในความสำเร็จของการเรียนรู้และเป็นเจ้าของการเรียนรู้อย่างแท้จริง

หลักการที่ 3 ให้ความสำคัญในการฝึก และพัฒนาการกำกับตนเอง ในการเรียนรู้ เพื่อเป็นการเตรียมความสามารถของบุคคลในการควบคุม ความคิด ความรู้สึก การจูงใจในการปฏิบัติของตนเอง (Self) ซึ่งจะส่งผลต่อการเลือกแสดงพฤติกรรมของบุคคล การจูงใจตนเองและมีความมานะบากบั่น (Persistence) เพื่อที่จะบรรลุเป้าหมาย และควบคุมปฏิกริยาของอารมณ์ ที่มีต่อสภาวะแวดล้อมเพราะเมื่อบุคคลพบความขัดแย้งทางความรู้ความคิด (Cognitive conflict) ต้องตัดสินใจว่าจะใช้เวลาและความพยายามมากน้อยเพียงใด ที่ทำให้เกิดดุลยภาพทางความรู้ ความคิด (Equilibrium) (Simon. 1999: 16 – 18 ; citing Anderson. 1996; & Wadsworth. 1996)

ไซมอน (Simon. 1999: 17 - 18) จึงให้ข้อเสนอแนะว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยครูผู้สอนจัดสถานการณ์หรือเสนอภาระงาน (Task) ที่มีคุณค่า มีความหมายเพื่อจูงใจหรือท้าทายให้นักเรียนปฏิบัติ เพราะถ้านักเรียนตระหนักในความสำเร็จของภาระงานจะทำให้ นักเรียนต้องวางแผนการปฏิบัติภาระงานว่าจะใช้วิธีใดใช้ความเพียรพยายามนานเท่าใด เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย หรือแก้ปัญหาได้สำเร็จ เมื่องานสำเร็จตามเป้าหมายแล้วต้องวางแผนที่จะตรวจสอบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น โดยกำหนดว่าจะใช้เกณฑ์ใด และใช้เวลานานเท่าใดในการตรวจสอบ ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต้องให้เวลาในการปฏิบัติภาระงานอย่างเพียงพอ และให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดเกณฑ์การประเมินภาระงาน และฝึกให้นักเรียนสังเกตตนเอง (Self - observation) และกำกับติดตามตนเอง (Self - monitoring) ในการเรียนรู้ หรือในการปฏิบัติภาระงานของตนเองอย่างเที่ยงตรงและเป็นประจำสม่ำเสมอเพราะในการพัฒนา อุปนิสัยใจคอในการเรียนรู้หรือในการปฏิบัติงาน (Habit of mind) ขึ้นอยู่กับความคงเส้นคงวาในการประเมินตนเอง (Self - assessment) ดังนั้นนักเรียนจึงต้องรู้ว่าสิ่งใดเป็นความมุ่งหมายของสิ่งที่จะพัฒนา จึงจะพัฒนาสิ่งนั้นได้ การให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือบุคคลอื่นๆ สามารถเป็นสาเหตุให้นักเรียนตระหนักว่า ความเข้าใจของตนเองยังไม่เพียงพอต้องขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น ซึ่งจะทำให้ให้นักเรียนต้องใช้กระบวนการกำกับตน ซึ่งจะส่งเสริมและพัฒนากระบวนการในการกำกับตนเองในการเรียนอย่างต่อเนื่อง

หลักการที่ 4 บทบาทของการปฏิบัติทางสมอง บุคคลมีความสามารถในการคิดเชิงรูปธรรมและมีความคิดเชิงนามธรรม ดังนั้นในการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อน บุคคลต้องตัดสินใจก่อนว่า จะใช้ทักษะหรือข้อมูลอะไร ที่มีความสัมพันธ์กับการแก้ปัญหา ซึ่งจะช่วยให้บุคคลค้นพบความต้องการในการเรียนรู้ของตนเองในอนาคต (Simon. 1999: 16 – 18; Shaklee; et al. 1997: 14)

จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยครูผู้สอนจัดสถานการณ์หรือเสนอภาระงาน (Task) ที่มีความซับซ้อนเพื่อให้นักเรียนต้องใช้ความรู้ ความคิดระดับสูง หรือใช้วิธีการสืบสวน (Inquiry) ในการปฏิบัติภาระงาน เพราะถ้านักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ นักเรียนจะพบรูปแบบในการเรียนรู้

ของตนเอง จะสามารถใช้ความรู้ หรือการให้เหตุผลสนับสนุนในการเสนอความคิดเห็นโต้แย้งอย่างสร้างสรรค์

หลักการที่ 5 การสร้างความจริงและประสบการณ์ ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชื่อว่า ความเป็นจริง (Reality) ขึ้นอยู่กับการแปลความหมายจากพื้นฐานประสบการณ์ของแต่ละบุคคล การเรียนรู้จึงเกี่ยวข้องกับความเชื่อของมนุษย์เกี่ยวกับบริบทที่อยู่แวดล้อม เพราะการแปลความหมายข้อเท็จจริงหรือข้อมูลข่าวสารจะแปรเปลี่ยนไปตามความเชื่อบนพื้นฐานประสบการณ์เดิม หรือความรู้เดิมของบุคคลในบริบทที่บุคคลอาศัยอยู่

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยครูผู้สอนจัดสถานการณ์หรือเสนอภาระงานที่หลากหลาย และให้อิสระแก่นักเรียนในการเลือกปฏิบัติภาระงาน (Task) เพื่อท้าทายให้นักเรียนปฏิบัติตามความแตกต่างระหว่างบุคคล แล้วให้นักเรียนปฏิบัติงานเกี่ยวกับการใช้ประสบการณ์ของตนเอง เพื่อสร้างความรู้หรือความหมายจากประสบการณ์ของตนเองมากกว่าเรียนรู้เกี่ยวกับความเป็นจริง เพราะเป็นสิ่งที่แปรเปลี่ยนไปตามบริบทที่ตนเองอาศัยอยู่ (Simon.1999: 17 - 18)

จากการศึกษาหลักการสำคัญของการคิดตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดมากำหนดรูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงของนักเรียน ในขั้นตอนของการกำหนดภาระงานการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic learning) ดังนี้

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเน้นการพัฒนาให้นักเรียนอย่างรอบด้าน ทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการและความสนใจในการเรียน อย่างมีความหมายและสอดคล้องกับสภาพจริง ซึ่งผลการปฏิบัติต้องเกิดประโยชน์อย่างแท้จริง แก่นักเรียน กล่าวคือ ทำให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถ และเป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และรู้ว่าจะใช้ความรู้และยุทธวิธีในการเรียนรู้เมื่อใด และจะใช้อย่างไร ซึ่งจะทำให้นักเรียนเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้อย่างแท้จริง

ในการกำหนดเป้าหมายของการประเมินผลตามสภาพจริง เรื่องการจัดสภาพการณ์หรือจัดสิ่งเร้าที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้แก่นักเรียนในกระบวนการจัดการเรียนการสอน ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง และกระบวนการประเมินผลตามสภาพจริง ดังนั้นผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดในเรื่องการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สร้างสรรค์ความรู้จากประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริงมาเป็นแนวคิดในการจัดทำวิจัยในครั้งนี้

3. การประเมินตามสภาพจริง

3.1 ความหมายของการประเมินตามสภาพจริง

กรมวิชาการ (2539: 11) ได้ให้ความหมายไว้ว่าการประเมินตามสภาพจริง หมายถึง กระบวนการสังเกต การบันทึก และการรวบรวมข้อมูลจากงาน และวิธีการที่ผู้เรียนทำ เพื่อเป็น

พื้นฐานในการตัดสินใจในการศึกษาถึงผลกระทบต่อผู้เรียน จะไม่เน้นเฉพาะทักษะพื้นฐานแต่จะเห็น การประเมินทักษะการคิดที่ซับซ้อนในการทำงานของผู้เรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และ การแสดงออกที่เกิดจากการปฏิบัติในสภาพจริงในการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็น ผู้ค้นพบและผลิตความรู้ ฝึกปฏิบัติจริง รวมทั้งพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อสนองจุดประสงค์ ของหลักสูตรและความต้องการของสังคม

ส. วาสนา ประवालพฤษ (2539: 50) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การประเมินตามสภาพจริง เป็นการวัดโดยเน้นให้นักเรียนนำความรู้ ความคิดในวิชาต่างๆ ที่เรียนเพื่อนำมาแก้ปัญหาโดยใช้ ทักษะการคิดที่ซับซ้อนมากกว่าที่จะถามความสามารถขั้นต้น หรือความสามารถย่อยๆ เป็นการวัด นักเรียนโดยรวม ทั้งด้านความคิด เจตคติ และกระบวนการไปพร้อมๆ กัน

สมนึก นนธิจันทร์ (2540: 73) สรุปว่า การประเมินผลจากสภาพจริงเป็นการประเมินผลที่ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยการแสดงออกหลายๆ ด้าน เพื่อนำไปแก้ปัญหาโดยใช้ ทักษะกระบวนการคิดที่สลับซับซ้อนที่อยู่บนพื้นฐานของเหตุผลที่เป็นจริงในทุกบริบทที่จะเป็นได้

อุทุมพร จามรมาน (2540: 2) ได้ให้ความหมายของการประเมินตามสภาพจริงว่าเป็น การวัดและประเมินกระบวนการทำงานของสมองและจิตใจของผู้เรียนโดยตรงไปตรงมา ตามสิ่งที่ เขาทำ โดยพยายามตอบคำถามว่าเขาทำอะไรและทำไมทำอย่างนั้นการได้ข้อมูลว่า “เขาทำ อย่างไร” “(How)” และ “ทำไม” “Why” จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดความอยาก เรียนรู้ต่อไป

หน่วยศึกษานิเทศก์ (2540: 73) ได้ให้ความหมายของการประเมินตามสภาพจริงว่าเป็น การประเมินที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยการแสดงออกหลาย ๆ ด้านเพื่อ นำไปแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะกระบวนการคิดที่สลับซับซ้อน ที่อยู่บนพื้นฐานของเหตุการณ์ที่เป็นจริง ในทุกบริบทเท่าที่จะเป็นไปได้

สุวิทย์ มูลคำ (2541: 4) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การประเมินผลตามสภาพที่แท้จริง หมายถึง การวัดและการประเมินผลกระบวนการทำงานในด้านสมองหรือการคิดและจิตใจของผู้เรียน อย่างตรงไปตรงมาตามสิ่งที่ผู้เรียนกระทำโดยพยายามตอบคำถามว่าผู้เรียนทำอะไรและทำไมจึง เป็นเช่นนั้น การได้ข้อมูลว่า “เขาทำอะไร” และ “ทำไม” จะช่วยให้ผู้สอนได้ช่วยผู้เรียนพัฒนาการ เรียนของผู้เรียนและการสอนของผู้สอน ทำให้การเรียนการสอนมีความหมายและทำให้เกิดความ อยากในการเรียนรู้

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ (2544: 11) ได้กล่าวไว้ว่า การประเมินตามสภาพจริง หมายถึง การประเมินการปฏิบัติ การนำเสนอของผู้เรียนด้วยงาน กิจกรรมที่มีความหมายต่อ การศึกษาโดยตรงแทนการนำเสนอที่มีความหมายทางอ้อม และการประเมินตามสภาพจริง เป็น การประเมินที่ต้องอาศัยข้อมูลสารสนเทศของบุคคลที่เกี่ยวข้องสามกลุ่ม คือ ตัวผู้เรียน ครูผู้สอน และผู้ปกครองของผู้เรียน เพื่อใช้ผลการประเมินเพื่อบอกระดับความสำเร็จของตน ระบุความ ต้องการของตนเอง การประเมินความรู้ควบคู่ไปกับเนื้อหาสาระที่เรียน

จากความหมายของการประเมินผลตามสภาพจริงอาจสรุปได้ว่า การประเมินผลตามสภาพจริง หมายถึง กระบวนการวัดผล ที่ผู้ถูกประเมินต้องแสดงออกถึงความสามารถที่แท้จริง โดยจะต้องวัดและประเมินจาก การสังเกต การสัมภาษณ์ การบันทึก เพื่อให้การวัดผลการเรียนรู้ ได้ผลตรงตามความสามารถของนักเรียนและผลที่ได้จากการวัดประเมินนั้นมีลักษณะ เกิดคุณค่า เป็นประโยชน์แท้จริงต่อนักเรียน และเป็นกรรวมการเรียนรู้ในวิชาต่างๆ มาใช้ในการปฏิบัติเพื่อ สร้างความรู้ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์แก่นักเรียน

3.2 หลักการและลักษณะของการประเมินตามสภาพจริง

สมนึก นนธิจันทร์ (2540: 75) ได้รวบรวมลักษณะความสำคัญของการประเมินผลจากสภาพจริงไว้ ดังนี้

1. การประเมินผลจากสภาพจริง กระทำได้ตลอดเวลาทุกสถานการณ์ทั้งที่บ้าน โรงเรียนและชุมชน สังเกตพฤติกรรมต่างๆ โดยใช้การตัดสินใจของมนุษย์ในการให้คะแนน
2. กำหนดปัญหาหรืองานแบบปลายเปิด เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างคำตอบเอง คือ ให้ผู้เรียนตอบด้วยการแสดงความคิดสร้างสรรค์ หรือผลิตผลงาน
3. ไม่เน้นการประเมินผลเฉพาะทักษะพื้นฐานแต่ให้ผู้เรียนผลิต สร้าง หรือทำบางสิ่งที่ เน้นทักษะการคิดที่ซับซ้อน การพิจารณาไตร่ตรอง การทำงาน และการแก้ปัญหา นั่นคือ เน้นการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา
4. เน้นสภาพปัญหาที่สอดคล้องกับความเป็นจริงในชีวิตประจำวัน เน้นการแก้ปัญหาที่ สะท้อนถึงชีวิตจริง
5. ใช้ข้อมูลอย่างหลากหลายเพื่อการประเมิน นั่นคือพยายามที่จะรู้จักผู้เรียนทุกแง่ทุกมุม ทุกข้อมูลจึงต้องได้มาจากหลายๆทางซึ่งหมายถึงเครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลต้องมีหลากหลายประการ ด้วย
6. เน้นการมีส่วนร่วมระหว่างผู้เรียน – ผู้สอน – ผู้ปกครอง
7. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจว่าจะประเมินเขาตรงไหน เรื่องอะไร การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลทำให้ผู้เรียนรู้จักวางแผนการเรียนรู้ตามความต้องการของตนเองว่าอยากทำอะไรบ้าง ซึ่งนำไปสู่การกำหนดจุดประสงค์การเรียน วิธีการเรียน และวางแผนกการประเมินอัน เป็นการเรียนและการประเมินที่ใช้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางอย่างแท้จริง

สุวิทย์ มูลคำ (2541: 15) ได้รวบรวมลักษณะสำคัญของการประเมินผลจากสภาพที่แท้จริงไว้ดังนี้

1. เป็นการประเมินที่กระทำไปพร้อมๆ กันกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งกระทำตลอดเวลาทุกสถานการณ์ทั้งที่โรงเรียน บ้าน และชุมชน
2. เป็นการประเมินที่ยึดพฤติกรรมแสดงออกของผู้เรียนที่แสดงออกมาจริง ๆ
3. เน้นพัฒนาการผู้เรียนอย่างเด่นชัดและให้ความสำคัญในการพัฒนาจุดเด่นของผู้เรียน
4. เน้นการประเมินตนเองของผู้เรียน

5. ตั้งอยู่บนพื้นฐานของสถานการณ์ที่เป็นชีวิตจริง รวมทั้งการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่ชีวิตจริง
 6. ใช้ข้อมูลที่หลากหลาย มีการเก็บข้อมูลในระหว่างการปฏิบัติหน้าที่ในทุกด้านทั้งที่โรงเรียน บ้าน และชุมชนอย่างต่อเนื่อง
 7. เน้นคุณภาพของผลงานที่ผู้เรียนสร้างขึ้น ซึ่งเป็นผลจากการบูรณาการความรู้ความสามารถหลาย ๆ ด้านของผู้เรียน
 8. เน้นการวัดความสามารถในการคิดระดับสูง (ทักษะการคิดที่ซับซ้อน) เช่น การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์
 9. ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์เชิงบวก มีการชื่นชม ส่งเสริมและอำนวยความสะดวก ในการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีความสุข
 10. เน้นการมีส่วนร่วมระหว่างผู้เรียน ครู ผู้ปกครอง
- สมศักดิ์ ภาวิภาดาภรณ์ (2544:101 - 104) ได้รวบรวมลักษณะและทักษะที่ควรประเมินในการประเมินตามสภาพจริงไว้ดังนี้

1. การปฏิบัติในสภาพจริง (Performance in the field) เป็นการประเมินตามสภาพจริงออกแบบขึ้นเพื่อประเมินการปฏิบัติในสภาพจริง งานที่ให้นักเรียนทำต้องเป็นงานที่สัมพันธ์กับชีวิตความเป็นจริง ทำทนายการใช้สติปัญญาที่ซับซ้อน หรือการใช้ความรู้ที่อาศัยทักษะทางอภิปัญญา (Meta – Cognition Skill) และต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้าน

1.1 แบบการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Styles)

1.2 ความถนัด (Aptitudes) และความสนใจของผู้เรียนเพื่อใช้ในการพัฒนาความสามารถ และค้นหาจุดเด่นของผู้เรียน

2. เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน(Criteria)เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินต้องเป็นเกณฑ์การประเมิน “แก่นแท้”(Essentials)ของการปฏิบัติมากกว่าเป็นเกณฑ์มาตรฐานที่สร้างขึ้นจากผู้หนึ่งผู้ใด โดยเฉพาะเกณฑ์ที่เป็นแก่นแท้เป็นเกณฑ์ที่เปิดเผยและรับรู้กันอยู่ในโลกของความเป็นจริงของทั้งตัวนักเรียนเอง และผู้อื่น ไม่ใช่เกณฑ์ที่เป็นความลับปกปิด การประเมินในสภาพจริงที่มีการเปิดเผยเกณฑ์ไว้ก่อนนั้น ถือว่าการเรียนของผู้เรียนและการสอนของผู้สอนจะส่งเสริมซึ่งกันและกันเมื่อครูและนักเรียนต่างรู้ล่วงหน้าว่าการประเมินจะเน้นที่จุดใด เนื่องจากเกณฑ์เป็นเรื่องที่นำมาจากการปฏิบัติ เกณฑ์จึงเป็นข้อชี้แนะสำหรับการสอนการเรียนและการประเมินที่จะสะท้อนให้เห็นเป้าหมายและกระบวนการศึกษาอย่างแจ่มชัด จึงให้ครูอยู่ในบทบาทผู้ฝึก (Coach) และนักเรียนอยู่ในบทบาทของผู้ปฏิบัติ (Performance) พร้อมกับเป็นผู้ประเมินตนเอง (Self –Evaluation)

3. การประเมินตนเอง (Self –Evaluation) การประเมินตนเองมีความสำคัญมากต่อการปฏิบัติจริง โดยวัตถุประสงค์ของการประเมินตามสภาพจริงก็คือ

3.1 เพื่อช่วยให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการประเมินงานของตน โดยเทียบวัดกับมาตรฐานทั่วไปของสาธารณชน

3.2 เพื่อปรับปรุง ขยับขยาย และเปลี่ยนทิศทางการดำเนินงาน

3.3 เพื่อริเริ่มในการวัดความก้าวหน้าของตนในแบบต่าง ๆ หรือ จุดต่าง ๆ

4. การนำเสนอผลงาน คุณลักษณะประการหนึ่งของการประเมินตามสภาพจริงนั้น นักเรียนมักได้รับการคาดหวังให้เสนอผลงานต่อสาธารณชนและเป็นการเสนอผลงานด้วยปากเปล่า กิจกรรมการนำเสนอให้เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง เนื่องจากนักเรียนได้สะท้อนความรู้สึกของตนเองว่ารู้อะไรและนำเสนอเพื่อให้ผู้อื่นสามารถเข้าใจได้ ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้แน่ใจว่านักเรียนได้เรียนรู้ในหัวข้อนั้น ๆ อย่างแท้จริง ซึ่งตอบสนองต่อเป้าประสงค์สำคัญหลายประการดังนี้

4.1 เป็นสัญญาณบ่งบอความก้าวหน้าของนักเรียนมีความสำคัญมากพอที่จะทำให้ผู้อื่นรับรู้และชื่นชมได้

4.2 เปิดโอกาสให้ผู้อื่น เช่น ครู เพื่อนนักเรียน ผู้ปกครอง ได้เรียนรู้ ตรวจสอบ ปรับปรุงและชื่นชมในความสำเร็จด้วยอย่างต่อเนื่อง

4.3 เป็นตัวแทนของการบรรลุถึงเป้าหมายในการวัดทางการศึกษาอย่างแท้จริง และมีชีวิตชีวา

หลักการประเมินตามสภาพจริงจะต้องคำนึงถึงนักเรียน และเป้าหมาย คือ ความก้าวหน้าของนักเรียน ซึ่งจะบรรลุเป้าหมายได้ต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง และการประเมินการปฏิบัติจริง ต้องมีความสัมพันธ์กับการเรียนการสอนซึ่งทุกฝ่ายจะต้องมีส่วนร่วมในการประเมินซึ่งการประเมินเป็นการประเมินที่มุ่งเน้นจะปรับปรุงแก้ไข และเพื่อสรุปความก้าวหน้าของนักเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2546: 9) ได้แสดงความคิดเห็นถึงหลักการวัดการประเมินผลไว้ว่า ในการดำเนินการวัดและประเมินผลให้เกิดคุณภาพและสามารถนำไปใช้ได้ตามหน้าที่อย่างมั่นใจ จำเป็นต้องดำเนินการให้ถูกต้องตามหลักการคือ

1. วัดและประเมินผลสอดคล้องความเป็นจริง (Relevance) การวัดและการประเมินผล การเรียนหรือเพื่อการใดก็ตาม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้เกิดคุณภาพด้านความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงให้มากที่สุดเพื่อป้องกันการวิพากษ์วิจารณ์ผลการวัดและประเมินผลในรูปแบบต่างๆ เช่น “ไม่เห็นจริงเลย” “ไม่น่าเชื่อเลย” “ดูไม่ถูกต้องเลย” เป็นต้น ควรยึดหลักการดังต่อไปนี้

1.1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามวัตถุประสงค์ของการวัดและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร มิเช่นนั้นการวัดและการประเมินผลจะได้ชื่อว่า “ไม่ตรงประเด็น” ดังนั้นการวัดและการประเมินผลที่ดีต้องเริ่มต้นด้วยความชัดเจนว่า สิ่งที่ต้องการวัดคืออะไร มีลักษณะอย่างไร และมีขอบข่ายอย่างไร เพื่อให้การวัดและการประเมินผลสามารถดำเนินการได้ตรงจุดตรงเป้าหมาย

1.2 ต้องสอดคล้องหลักสูตร วัดและประเมินผลในสิ่งที่ใกล้ตัว ปรากฏจริงในวิถีชีวิตหรือหลักวิชาในสาขา ทั้งนี้ควรมุ่งเน้นกับสภาพชีวิตในท้องถิ่นในสังคมให้มากที่สุด

1.3 วัดและประเมินผลอย่างเป็นระบบ ให้เกิดความชัดเจนและเป็นธรรมแก่ผู้เรียนมากที่สุด ผู้สอนต้องวางแผนการวัดโดยกำหนดวัตถุประสงค์ของการวัด กำหนดสิ่งที่จะวัด (คุณลักษณะหรือพฤติกรรมหรือเนื้อหา) กำหนดชนิดหรือประเภทของเครื่องมือที่จะใช้ระบบการตรวจให้คะแนน และการกำหนดวิธีการดำเนินการต่างๆ นอกจากนี้ผู้สอนจะต้องให้ความสำคัญ

อย่างเสมอหน้าแก่ผู้เรียนทุกคน กล่าวคือ ดำเนินการวัดภายใต้สถานการณ์เดียวกันด้วยเงื่อนไขต่างๆที่เหมือนกัน

2. วัดและประเมินด้วยเครื่องมือที่ดีและมีคุณภาพ การวัดและการประเมินสิ่งใดก็ตาม ผลที่ได้จะเป็นที่ยอมรับหรือไม่ ขึ้นอยู่กับคุณภาพเครื่องมือที่ใช้เป็นสำคัญ คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผลที่สำคัญประกอบด้วย ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความเป็นปรนัย ระดับความยาก

จะเห็นได้ว่าการประเมินผลตามสภาพจริงเป็นการวัดและประเมินผลจากสภาพที่แท้จริงของนักเรียนเพราะอยู่บนพื้นฐานของเหตุการณ์ในชีวิตจริง ยึดการปฏิบัติเป็นสำคัญและสัมพันธ์กับการเรียนการสอน เน้นการพัฒนาที่ปรากฏให้เห็น ผู้เกี่ยวข้องในการประเมินหลายฝ่าย และเกิดขึ้นในทุกบริบทเท่าที่เป็นไปได้ ดังนั้นการประเมินผลตามสภาพจริงจึงต้องมีการสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลอย่างหลากหลาย ครอบคลุมความรู้ที่ควรจะได้รับ เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียนและสอดคล้องกับหลักสูตรด้วย

3.3 ประโยชน์ของการประเมินตามสภาพจริง

เอกรินทร์ สีมหาศาล (2546: 30 - 31) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการประเมินผลตามสภาพจริง ไว้ ดังนี้

- 1) เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้วิธีการประเมินคุณค่าผลงานของตนเองทำให้ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักตนเองมากขึ้นตามหลักการวัดประเมินตนเอง (Self Evaluation)
- 2) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ ทักษะวิชาการ ทักษะสังคม การฝึกฝนกระบวนการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และการปฏิบัติงานอย่างที่มีความหมายต่อการเสริมสร้างทักษะชีวิตและการทำงาน
- 3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนเรียนรู้และพัฒนาการเรียนการสอนร่วมกับผู้สอน และมีโอกาสซ่อมเสริมปรับปรุงผลการเรียนรู้ของตนเองตลอดเวลา
- 4) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่ดีของตนในบรรยากาศที่ไม่เคร่งเครียดสามารถเพิ่มความสนใจทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น เพราะได้รับทราบผลย้อนกลับคำแนะนำ หรือคำชมเชยจากผู้สอนและเพื่อนๆ
- 5) ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ตามความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนได้อย่างแท้จริงช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นแนวทางการตัดสินใจเลือกแผนการเรียนที่ตนถนัด
- 6) ก่อให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการจัดการศึกษาของ สถานศึกษา เช่น ผู้เรียน ครู ผู้ปกครอง ผู้บริหารสถานศึกษาและผู้มีอุปการคุณต่อโรงเรียน
- 7) เป็นวิธีการวัดโดยสังเกตจากหลักฐานที่แสดงความพยายามของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง จนเกิดพัฒนาการ ความก้าวหน้า และความสำเร็จของผู้เรียนแต่ละคนในแต่ละช่วงชั้นของหลักสูตร
- 8) เป็นวิธีการวัดที่มีความเที่ยงตรง (Validity) สูง เพราะสามารถประเมินความสามารถด้านต่างๆ และคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละคนได้ตรงสภาพที่แท้จริง

9) ข้อมูลจากการวัดทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนช่วยส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพการสอนของผู้สอนตามเกณฑ์วิชาชีพครู และเป็นฐานข้อมูลสำหรับใช้ประกอบการประชุมนิเทศภายในหมวด ฝ่าย กิจกรรม และโครงการต่างๆ ที่จัดขึ้นตามเป้าหมายของหลักสูตรสถานศึกษา

การประเมินตามสภาพจริงมีการเก็บรวบรวมหลักฐานแสดงผลสำเร็จจากการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ เป็นการแสดงให้เห็นถึงความสามารถ กระบวนการ สมรรถนะของผู้เรียนและมีประโยชน์ต่อตัวผู้เรียน ผู้สอน และต่อการบริหารจัดการศึกษาของสถานศึกษา ดังนี้ (เอกรินทร์ สีมหาศาล; และ สุปรารถนา ยุกตะนันท์. 2546: 30)

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้วิธีการประเมินคุณค่าผลงานของตนเอง ตามหลักการประเมินตนเอง (Self Evaluation)

2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันในการพัฒนาทักษะและกระบวนการต่างๆ เช่น ทักษะทางวิชาการ การวิเคราะห์ การปฏิบัติงาน ฯลฯ ที่มีความหมายต่อการเสริมสร้างทักษะชีวิตและการทำงาน

3. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการวางแผนการเรียนรู้ และปรับปรุงผลการเรียนรู้ของตนเองอยู่ตลอดเวลา

4. เพิ่มแรงจูงใจทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น เพราะได้ทราบผลย้อนกลับ คำแนะนำหรือคำชมเชยจากผู้สอนและเพื่อนๆ

5. กระบวนการเรียนรู้เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลทำให้ผู้เรียนมองเห็นแนวทางการเลือกแผนการเรียนตรงตามความถนัดของตนเอง

6. เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างนักเรียนกับครู และผู้ที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียน

7. มีความเที่ยงตรง (Validity) สูง เพราะสามารถประเมินความสามารถด้านต่างๆ ของผู้เรียนตามสภาพที่แท้จริง

8. ข้อมูลและสารสนเทศที่ได้จากการวัดช่วยส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนของผู้สอนให้บรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตรสถานศึกษา

จากการศึกษาพบว่าประโยชน์จากการประเมินตามสภาพจริงช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง มีความกล้าแสดงออก มีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่นจากการทำงานร่วมกัน ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ตามความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนได้อย่างแท้จริง และเป็นการวัดที่มีความเที่ยงตรงเชื่อถือได้อีกด้วย

3.4 รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง

ได้มีนักการศึกษาได้ศึกษารูปแบบการประเมินตามสภาพจริง ดังนี้

วิกกินส์ (ทรงศรี ตุ่นทอง. 2545: 165; อ้างอิงจาก Wiggins. 1987: 139 - 140) ได้แบ่งองค์ประกอบของการประเมินตามสภาพจริงออกเป็น 3 องค์ประกอบ คือ

1. ภาระงานตามสภาพจริง
2. เกณฑ์การประเมิน
3. บริบทที่ให้นักเรียนปฏิบัติตามสภาพที่เป็นจริงให้มากที่สุด

เอกรินทร์ สีมหาศาลและสุปรารถนา ยุกตะนันท์ (2546) สรุปว่า การวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวิธีการประเมินตามสภาพจริง ดำเนินการโดย

1. วิเคราะห์หลักสูตร
2. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้สู่การประเมินตามสภาพจริง
3. ออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินตามสภาพจริง

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2544: 45) สรุปว่า กรอบการออกแบบการประเมินตามสภาพจริง ประกอบด้วย

1. เป้าหมายของการเรียนรู้
2. ดัชนีบ่งชี้
3. การจัดโอกาสการเรียนรู้
4. ชิ้นงาน
5. เกณฑ์/รูบรีคส์

ทรงศรี ตุ่นทอง (2545: 160) สรุปว่า รูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 6 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นของการกำหนดเป้าหมายหรือผลที่ต้องการให้เกิดแก่นักเรียน
2. ขั้นของการกำหนดภาระงานการเรียนรู้ตามสภาพจริง
3. ขั้นของการกำหนดมิติในการประเมิน
4. ขั้นของการกำหนดลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตามสภาพจริง

5. ขั้นของการประเมินการปฏิบัติภาระงานการเรียนรู้ตามสภาพจริง จากแฟ้มสะสมงานที่นักเรียนจัดทำขึ้นเพื่อเป็นหลักฐานที่สะท้อนการเรียนรู้หรือผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการปฏิบัติงานตามสภาพจริง หรือผลสัมฤทธิ์ตามสภาพจริง

6. ขั้นของการลงสรุปความรู้ความสามารถและคุณลักษณะของนักเรียนหรือผลสัมฤทธิ์ตามสภาพจริง เพื่อวางแผนพัฒนากระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ประเมินผลการเรียนรู้ และรายงานผลให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อไป

จากการศึกษาผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ดังนี้

1. ขั้นของการวิเคราะห์หลักสูตรและกำหนดเป้าหมาย หรือผลที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน
2. ขั้นของการกำหนดภาระงานการเรียนรู้ตามสภาพจริง
3. ขั้นของการกำหนดวิธีการและเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

4. ขั้นตอนของการกำหนดลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง
5. ขั้นตอนของการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และประเมินผลการปฏิบัติภาระงานตามสภาพจริง
6. ขั้นตอนของการสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการและความสนใจในการเรียนของนักเรียน

3.5 วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินตามสภาพจริง

การประเมินตามสภาพจริงมีเครื่องมือและวิธีการที่หลากหลาย ดังนั้นเพื่อให้ผู้สอนได้ข้อมูลของผู้เรียนตรงตามสภาพจริงจากวิธีการและเครื่องมือต่างๆจากการศึกษาทั่วไป พบว่า การประเมินผลจากสภาพจริงมีวิธีการเครื่องมือต่างๆพอสรุปได้ดังนี้ (สมนึก นนธิจันทร์. 2540: 79)

1. การสังเกต
2. การสัมภาษณ์
3. การสอบถาม
4. การตรวจผลงาน
5. การบันทึกจากผู้ที่เกี่ยวข้อง
6. การเยี่ยมบ้าน
7. การศึกษารายกรณี
8. การใช้แบบทดสอบเน้นการปฏิบัติจริง
9. ระเบียบสะสม
10. การประเมินโดยใช้แฟ้มพัฒนางาน

การสังเกต (Observation)

เป็นวิธีการรวบรวมข้อมูลโดยการเฝ้าดูอย่างเอาใจใส่มีจุดมุ่งหมายโดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ สิ่งที่สังเกต ผู้สังเกตและการบันทึก (ประเสริฐ ศศิธรโรจนชัย. 2548: 6) การสังเกตเป็นวิธีการประเมินวิธีหนึ่งที่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมด้านการใช้ความคิด และการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะ ด้านอารมณ์ ความรู้สึก และลักษณะของผู้เรียนซึ่งสามารถทำได้ตลอดเวลาทุกสถานการณ์ทั้งในห้องเรียน นอกห้องเรียน หรือในสถานการณ์อื่นๆ

ประเภทของการสังเกต

กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ (2529: 33) แบ่งการสังเกตออกเป็น 2 ชนิด ดังนี้

1. การสังเกตทางตรง คือ วิธีการที่ผู้สังเกตเป็นผู้สังเกตด้วยตนเองตลอดเวลา เช่น ผู้สังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนคนหนึ่งในช่วงโมงภาษาอังกฤษ หลังจากที่ทราบว่าไม่ชอบเรียนภาษาอังกฤษ
2. การสังเกตทางอ้อม คือ วิธีการที่ผู้สังเกตไม่ได้สังเกตด้วยตนเอง แต่ให้ตัวแทน หรือบุคคลอื่นไปสังเกตแทนแล้วกลับมาเล่าพฤติกรรมที่สังเกตให้ฟัง

หลักในการสังเกต

ในการสังเกตที่ดีเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องกับข้อเท็จจริงมีหลักในการสังเกตดังนี้

1. ควรมีการวางแผนเป็นขั้นตอนในการดำเนินการสังเกตโดยยึดจุดมุ่งหมายเป็นเกณฑ์ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายนั้นๆ
2. ในการสังเกตสถานการณ์หรือสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นกับบุคคลคนเดียวในแต่ละสถานการณ์ ควรสังเกตสถานการณ์หรือสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นกับบุคคลที่ถูกสังเกต เพื่อประกอบการพิจารณาว่า พฤติกรรมที่เกิดขึ้นเหมาะสมหรือสอดคล้องกับสถานการณ์นั้นๆหรือไม่
3. การสังเกตบุคคลหนึ่งไม่ควรสังเกตสถานการณ์เดียว ควรสังเกตหลายๆสถานการณ์จึงจะเข้าใจพฤติกรรมของบุคคลอย่างละเอียด
4. การสังเกตบุคคลในสถานการณ์เดียว ควรสังเกตหลายๆครั้งเท่าที่จะทำได้
5. การสังเกตที่ดีต้องมีการบันทึกการสังเกตไว้ทุกครั้ง เพื่อช่วยบันทึกความจำและดู พัฒนาการหรือความถี่ของพฤติกรรม
6. ในขณะที่สังเกตควรทำใจให้เป็นกลาง ไม่ใ้สอคติ หรือความรู้สึกส่วนตัวเข้าไปเพราะ อาจทำให้ข้อมูลที่ได้อาจผิดพลาดจากข้อเท็จจริง

การบันทึกการสังเกต

การสังเกตส่วนใหญ่มักจะไม่มี การบันทึก โดยจะสรุปและตีความกันเลยในระยะเวลาสั้นๆ แต่ถ้ามีการบันทึกจะมีคุณค่ามาก เพราะจะช่วยให้ครูผู้สอนมองเห็นภาพของผู้เรียนที่สามารถนำไป อ้างอิงหรือนำไปเปรียบเทียบระหว่างเวลาหนึ่งกับเวลาหนึ่งได้

หลักการบันทึกการสังเกต

ในการสังเกตแต่ละครั้งควรยึดหลักการดังต่อไปนี้

1. บันทึกพฤติกรรมที่แสดงออกอย่างชัดเจนหรือเห็นได้ชัด
2. ใช้ภาษาที่ง่ายต่อการเข้าใจและสื่อความหมาย
3. ควรรับบันทึกการสังเกตทันทีที่การสังเกตเสร็จสิ้น
4. ควรบันทึกการสังเกต การสังเกตที่ดีไม่ควรใส่ความเห็นของผู้สังเกตไปปะปนกับ พฤติกรรมที่แสดงออก ควรแยกไว้คนละหัวข้อ
5. ควรเขียนบรรยายให้มีข้อมูลสารสนเทศที่เพียงพอเพื่อให้สามารถเข้าใจได้ภายหลัง

การสัมภาษณ์ (Interview)

ประเสริฐ ศศิธรโรจนชัย (2548: 7) กล่าวว่า การสัมภาษณ์เป็นวิธีการรวบรวมข้อมูลโดย ผู้สอนเป็นผู้ถามและจดบันทึก และผู้เรียนเป็นผู้ให้ข้อมูล ผู้สอนจะใช้การสัมภาษณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูล ว่าผู้เรียนได้รับรู้หรือเกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่มีการเรียนการสอนหรือไม่ และเพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้หรือไม่

การสัมภาษณ์ประกอบด้วยลักษณะดังต่อไปนี้

1. เป็นการพูดคุยกันระหว่างผู้สัมภาษณ์และผู้ถูกสัมภาษณ์

2. การพูดคุยหรือสนทนาจะมีจุดมุ่งหมายหรือเนื้อหาสาระที่แน่ชัด
3. การพูดคุยหรือสนทนาจะมีการนัดหมายหรือกำหนดการล่วงหน้าหรือไม่ก็ได้

สัมภาษณ์มีทั้งแบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการ ซึ่งการสัมภาษณ์ที่เป็นทางการจะเป็นการสัมภาษณ์ที่ผู้ถูกสัมภาษณ์รู้ตัว อาจจะมีการเตรียมตัวเพื่อการสัมภาษณ์มาแล้วอย่างดี แต่บางครั้งการสัมภาษณ์อาจทำแบบไม่เป็นทางการโดยผู้สัมภาษณ์ต้องการข้อมูลที่แท้จริงโดยไม่ให้ผู้ถูกสัมภาษณ์รู้ตัวและเตรียมตัวล่วงหน้า ในรูปแบบนี้การสัมภาษณ์เหมือนกับการพูดคุยธรรมดา แต่ผู้สัมภาษณ์มีประเด็นที่ต้องการทราบอยู่ภายในใจ การสัมภาษณ์ทั้งแบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการมีทั้งจุดเด่นจุดด้อย การที่จะเลือกใช้วิธีใดนั้นขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้ถูกสัมภาษณ์ ความพร้อมของผู้ถูกสัมภาษณ์ และสภาพแวดล้อมของการสัมภาษณ์

ขั้นตอนการสัมภาษณ์

ในสภาพความเป็นจริงแล้วเราไม่สามารถจะแยกการสัมภาษณ์ออกเป็นตอนหรือช่วงอย่างขาดจากกันได้ การสัมภาษณ์ที่ดีควรดำเนินอย่างเป็นธรรมชาติที่สุด อย่างไรก็ตามโดยหลักทฤษฎีสามารถแบ่งการสัมภาษณ์ออกได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ ตอนต้น ตอนเนื้อหา และตอนยุติ (ปรีชา คัมภีรปรกรณ์. 2535: 88 - 89)

1. ตอนต้นการสัมภาษณ์ เป็นการสร้างความสนใจต่อปัญหาของผู้ถูกสัมภาษณ์ การสร้างความคุ้นเคย การแนะนำวัตถุประสงค์ เป็นต้น
2. ตอนเนื้อหาเป็นการดำเนินการสัมภาษณ์ตามเนื้อหาที่ต้องการตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
3. ตอนยุติสรุปเนื้อหา เป็นการสรุปแนวทางและข้อตกลงที่ได้จากการสัมภาษณ์

ข้อควรระวังในการสัมภาษณ์

1. ต้องทำใจให้เป็นกลาง ไม่มีอคติต่อผู้ถูกสัมภาษณ์
2. ต้องไม่ถือประสบการณ์ของตนเองเป็นสำคัญ
3. การสัมภาษณ์ต้องไม่รีบร้อนในการพูดและถาม
4. ต้องอดทนเพราะการสัมภาษณ์อาจไม่เกิดครั้งเดียว

การตรวจผลงาน

สมนึก นนธิจันทร์ (2540: 90) กล่าวว่า การตรวจผลงานเป็นวิธีการที่ครูผู้สอนใช้เป็นประจำ และใช้บ่อยที่สุดอีกวิธีการหนึ่ง การตรวจผลงานจะเป็นการช่วยเหลือนักเรียนที่ยังประสบปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนประการหนึ่ง ส่วนอีกประการหนึ่งเป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการตรวจผลงานมาใช้ในการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนของครูการวัดประเมินผลจากการตรวจผลงาน ครูผู้สอนสามารถดำเนินการได้ตลอดเวลา เช่นการตรวจแบบฝึกหัด ผลการปฏิบัติตามโครงการ หรือโครงการต่าง ๆ ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ครูผู้สอนสามารถประเมินพฤติกรรมระดับสูงของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะในการตรวจผลงาน

1. ครูผู้สอนอาจกำหนดงานร่วมกับผู้เรียน และไม่ควรเป็นชั้นเดียวแต่ก็ไม่จำเป็นต้องนำงานทุกชิ้นมาประเมิน อาจเลือกเฉพาะชิ้นงานที่ผู้เรียนทำได้ดี การบอกความหมายความสามารถของผู้เรียนตามลักษณะที่ครูต้องประเมินได้เป็นการเน้นจุดแข็งของผู้เรียนนับเป็นการเสริมแรงกระตุ้น ให้ผู้เรียนได้พยายามผลิตผลงานที่ดีๆ ออกมามากขึ้นอีกวิธีหนึ่ง

2. การประเมินชิ้นงานแต่ละคนไม่จำเป็นต้องเป็นเรื่องเดียวกัน เช่น ผู้เรียนคนที่ทำงานชิ้นที่ 1 ดี ควรนำมาประเมิน ส่วนผู้เรียนคนที่ 2 ทำงานชิ้นที่ 2 ดีกว่าชิ้นที่ 1 ก็ควรนำงานชิ้นที่ 2 มาประเมินแทน

3. อาจประเมินชิ้นงานที่ผู้เรียนทำนอกเหนือจากครูกำหนดได้ แต่ต้องเป็นงานที่นักเรียนทำเองจริงๆ จะทำให้ผู้สอนรู้จักนักเรียนมากขึ้น และประเมินความสามารถของผู้เรียนตามสภาพที่แท้จริงของเขาได้แม่นยำยิ่งขึ้น

4. ผลการประเมินไม่ควรบอกคะแนนหรือคุณภาพเป็นตัวเลขอย่างเดียว ควรจะบอกความหมายของคะแนนด้วย

การบันทึกจากผู้ที่เกี่ยวข้อง

การประเมินความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน นอกจากครูผู้สอนจะใช้วิธีการและเครื่องมือต่างๆ ที่หลากหลายแล้ว ควรเปิดโอกาสให้บุคคลที่เกี่ยวข้องและใกล้ชิดกับผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการรายงานข้อมูลต่างๆ เพื่อนำมาประกอบการประเมินด้วย และการได้ข้อมูลจากบุคคลที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนหลายๆคน จากสถานการณ์และเวลาที่ต่างๆกัน จะเป็นการหาสภาพความเชื่อมั่นจากการประเมินจากสภาพความเป็นจริงอีกทางหนึ่ง

บุคคลที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนประกอบด้วย

1. ครูในโรงเรียน เป็นอีกบุคคลหนึ่งที่มีความใกล้ชิดกับผู้เรียนตลอดเวลาขณะอยู่ในโรงเรียน แฟ้มพัฒนางานของนักเรียน ตลอดจนจนพฤติกรรมต่างๆของผู้เรียนจะอยู่ในสายตาของครูผู้สอนในโรงเรียนตลอดเวลา ครูบางคนสามารถรู้ถึงประวัติความเป็นมาของผู้เรียนเป็นอย่างดี ดังนั้นการประเมินที่ได้จากเพื่อนครูจึงเป็นข้อมูลที่น่าสนใจ

2. เพื่อนนักเรียน เป็นบุคคลที่มีความใกล้ชิดกับผู้เรียนตลอดเวลาขณะอยู่ในโรงเรียน โดยเฉพาะเด็กวัยเรียน เพื่อนจะมีความสนิทสนมเป็นพิเศษ ดังนั้นข้อมูลของผู้เรียนในด้านต่างๆ เพื่อนผู้เรียนจะสามารถรับรู้ได้เป็นอย่างดี

3. ผู้ปกครอง เป็นบุคคลที่มีบทบาทต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากที่สุด ดังนั้นข้อมูลรายละเอียดอื่นๆ จากผู้ปกครองจึงมีความจำเป็นและสำคัญต่อการนำมาประกอบการประเมินเป็นอย่างยิ่ง ในการรวบรวมข้อมูลจากผู้ปกครอง ควรให้ผู้ปกครองได้อ่านแฟ้มพัฒนาการของผู้เรียนทุกชิ้น ก่อนตอบคำถามทุกครั้งควรให้โอกาสผู้ปกครองได้มีโอกาสสนทนากับผู้เรียนก่อนเพื่อจะได้ข้อมูลที่แท้จริงในการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ ประกอบการให้ข้อมูล

การใช้แบบทดสอบเห็นการปฏิบัติจริง

สมนึก นนธิจันทร์ (2540: 98) กล่าวว่า การปฏิบัติจริงเป็นการประเมินที่นับว่ามีความตรงมากที่สุดวิธีการหนึ่งเพราะความจริงที่แท้จริงก็คือประสบการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นนั่นเอง ประสบการณ์รวมความถึงการกระทำ การคิดและความรู้สึกที่เป็นกระบวนการของประสบการณ์โลกแห่งประสบการณ์เป็นการกระทำและผลของการกระทำ ฉะนั้นความเป็นจริงของความรู้สึกที่แท้จริงอันเกิดจากการกระทำจะต้องพิสูจน์

การประเมินโดยใช้แฟ้มพัฒนางาน (Portfolio Assessment)

เป็นวิธีการประเมินที่ใช้แฟ้มพัฒนางาน (Portfolio) ซึ่งเป็นการเก็บรวบรวมงานของผู้เรียนที่แสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าในช่วงเวลาหนึ่งใน Portfolio อาจประกอบด้วยชิ้นงาน (Product) ไปงาน ผลการประเมินตนเอง แฟ้มพัฒนางานมีประโยชน์ในการใช้เป็นหลักฐานของการเรียนรู้เพื่อแยกแยะจุดแข็ง และความต้องการของผู้เรียนใช้เพื่อแสดงให้เห็นความก้าวหน้าของผู้เรียน

ชนิดและลักษณะของแฟ้มพัฒนางาน

แฟ้มพัฒนางานในชั้นเรียนจะเป็นที่รวบรวมข้อมูลในรายวิชาต่างๆ เป็นรายบุคคลหรือกลุ่มหรือทั้งชั้นเรียนก็ได้แล้วแต่ลักษณะการนำไปใช้หรือจุดมุ่งหมายของผู้เก็บแฟ้ม โดยแบ่งเป็น

1. แฟ้มพัฒนางานจะเก็บผลงานของนักเรียนทั้งหมดในแต่ละรายวิชาใน 1 ภาคเรียนหรือ 1 ปีการศึกษา ซึ่งอาจจะเรียกว่า แฟ้มรวม
2. แฟ้มนิทรรศการหรือแฟ้มแสดงผลงาน เป็นการรวบรวมผลงานที่คัดเลือกแล้วของผู้เรียนแสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าและสัมฤทธิ์ผลของผู้เรียน จะใช้ในการแสดงผลงานในช่วงการประชุมหรือนิทรรศการ
3. แฟ้มสำหรับการประเมินครูและนักเรียน แฟ้มนี้จะเป็นแฟ้มรวบรวมของนักเรียนเป็นกลุ่มทั้งชั้น แฟ้มสำหรับการประเมินนี้จะประกอบด้วยผลงานเด่นของนักเรียนที่ถ่ายเอกสารมาจากแฟ้มประเภทที่ 2 ค่ะแนจากการสอบต่างๆ การบันทึกผลการสังเกตในชั้นเรียนการบันทึกการประชุมและผลงานแสดงความก้าวหน้าของผู้เรียนที่จะใช้ในการให้ระดับคะแนน
4. แฟ้มแหล่งข้อมูลของครู แฟ้มนี้จะเป็นภูมิหลังของเอกสารและข้อมูลที่จะช่วยในการค้นคว้าของครูเป็นแหล่งสะสมเอกสารต่างๆ จะใช้ในการค้นคว้าเพิ่มเติมในการจัดทำแฟ้มพัฒนางาน ผู้เรียนควรมีส่วนร่วมในการกำหนดจุดมุ่งหมายของการใช้และเนื้อหากำหนดเกณฑ์ในการเลือกผลงาน การพิจารณาคุณภาพตลอดจนการประเมินตนเองจากแฟ้มของตน โดยในการจัดแฟ้มพัฒนางานของตนเองนั้นจะต้องกำหนดสิ่งต่างๆ เหล่านี้ด้วยตนเอง คือ
 1. กำหนดหลักการและเหตุผลของการทำแฟ้มพัฒนางาน
 2. กำหนดจุดมุ่งหมายเฉพาะของตนเอง
 3. กำหนดเกณฑ์ในการเลือกเนื้อหาและผลงาน
 4. กำหนดเกณฑ์การประเมินผลของการกระทำหรือผลงานของตนเอง

จากการศึกษาพบว่า วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินตามสภาพจริงมีมากมายให้ผู้สนใจได้เลือกใช้ตามความเหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการจะวัด ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้การสังเกตเพื่อสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนและทักษะกระบวนการของนักเรียน วัดความสนใจในการเรียนโดยใช้แบบวัดความสนใจในการเรียน และใช้แบบบันทึกการตรวจงานเพื่อศึกษาการทำงาน ofนักเรียน

3.6 การกำหนดเกณฑ์การวัดและการประเมินผลตามสภาพจริง

กฎเกณฑ์การให้คะแนนผลงาน (Scoring rubric)

กรมวิชาการ (2539: 54 - 59) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แนวทางในการให้คะแนน (Scoring rubric) ซึ่งจะต้องกำหนดเป็นมาตรวัด (Scale) และรายการคุณลักษณะที่บรรยายถึงความสามารถในการแสดงออกของแต่ละจุดในมาตรวัดอย่างชัดเจน จึงมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ โดยทำให้เป้าหมายการแสดงผลของนักเรียนมีความชัดเจนขึ้นนำไปสู่การบรรลุจุดประสงค์หรือสมรรถภาพที่สำคัญของมาตรฐานการศึกษาได้

เสาวนีย์ เกรียร์ (2540: 159) ได้ให้ความหมายว่า กฎเกณฑ์การให้คะแนนเป็นเครื่องมือในการให้คะแนนที่ประกอบด้วยประเด็นต่างๆ ที่จะใช้พิจารณางานหนึ่ง ๆ และคำอธิบายระดับคุณภาพของแต่ละประเด็นประเมิน ซึ่งอาจเรียงลำดับตั้งแต่ดีเลิศไปจนถึงต้องปรับปรุง หรือให้เป็นระดับตัวเลขตั้งแต่มากที่สุด (เช่น 4) ไปจนถึงน้อยที่สุด (เช่น 0) ประเด็นประเมินอาจกำหนดเพิ่มเติมได้หลายข้อ คำอธิบายระดับคุณภาพควรอธิบายให้ชัดเจนที่กระชับที่สุด เป็นคำอธิบายที่สามารถบอกได้ว่า ทำไมต้องดีเลิศ ดี ต้องปรับปรุง

บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์ (2544: 90) ให้ความหมายของกฎเกณฑ์การให้คะแนนว่าเป็นชุดของแนวทางในการให้คะแนนผลการปฏิบัติเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สำหรับใช้ประเมินคุณภาพการปฏิบัติงานของผู้เรียน แนวทางในการให้คะแนนนั้นอาจทำในรูปของมาตรประเมินค่า หรือแบบตรวจสอบรายการ

จากการศึกษา สรุปได้ว่า กฎเกณฑ์การให้คะแนนผลงานเป็นเครื่องมือในการให้คะแนนที่ประกอบด้วยประเด็นต่าง ๆ สำหรับใช้ประเมินคุณภาพการปฏิบัติงานของผู้เรียนและคำอธิบายระดับคุณภาพของแต่ละประเด็นประเมิน ซึ่งอาจเรียงลำดับตั้งแต่ดีเลิศไปจนถึงต้องปรับปรุง

การสร้างกฎเกณฑ์การให้คะแนน

เสาวนีย์ เกรียร์ (2540: 159) ได้เสนอกระบวนการสร้างกฎเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring rubric) ที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียน ดังต่อไปนี้

1. ดูงานแบบต่าง ๆ ให้นักเรียนดูตัวอย่างของงานที่ดี และชิ้นงานที่ไม่ค่อยดี แล้วบอกถึงลักษณะว่าชิ้นที่ดีมีลักษณะอย่างไร ที่ไม่ดีมีลักษณะอย่างไร
2. กำหนดแนวทางจากประเด็นแรกให้ช่วยกันตรวจสอบดูว่า งานที่ชิ้นนั้นจะต้องดูอะไรบ้าง

3. คำอธิบายระดับคุณภาพต่าง ๆ ในแต่ละแนวทางนั้นให้อธิบายว่า ระดับสูงสุดมีลักษณะอย่างไรแล้วเติมส่วนที่อยู่ตรงกลางลงไป

4. ผูกติดกับงานตัวอย่าง ให้นักเรียนลองใช้รูปติดกับงานที่ให้ดูเป็นตัวอย่างในขั้นที่ 1

5. หัดใช้ในการประเมินตนเอง และให้เพื่อนประเมิน ให้นักเรียนทำในระหว่างที่นักเรียนกำลังทำงานให้หยุดเป็นระยะ ๆ เพื่อให้ประเมินตนเองและให้เพื่อนประเมิน

6. ทบทวน ให้โอกาสนักเรียนทบทวน และปรับปรุงงานของเขาโดยดูจากผลสะท้อนที่ได้จากขั้นตอนที่ 5

7. ครูประเมิน ครูใช้รูปที่นักเรียนใช้นั้นเพื่อประเมินผลงานของนักเรียน

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ (2544: 94) ได้สรุปการสร้างกฎเกณฑ์การให้คะแนนการประเมินผลภาคปฏิบัติว่าต้องมีส่วนประกอบในการดำเนินการที่สำคัญ 3 ขั้นตอน คือ

1. กำหนดการปฏิบัติให้ชัดเจน

1.1 ระบุชนิดของการปฏิบัติว่าเป็นทักษะวิธีการทำหรือผลงานสำเร็จที่สร้างขึ้น

1.2 กำหนดจุดสนใจของการประเมินว่าสนใจเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

1.3 กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติที่สะท้อนคุณลักษณะที่สำคัญของการปฏิบัติที่ประสบ

ผลสำเร็จ

2. ออกแบบกิจกรรมสำหรับใช้ประเมิน ดังนี้

2.1 ระบุลักษณะของงานหรือกิจกรรมว่า เป็นผลงานหรือการปฏิบัติตามที่มอบหมายให้ทำหรือเป็นการแสดงออกที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ

2.2 กำหนดรายการของงานหรือกิจกรรม ได้แก่ นิยามจุดหมายของการปฏิบัติ เงื่อนไขสถานการณ์ของการปฏิบัติ และเกณฑ์มาตรฐาน

2.3 กำหนดจำนวนชิ้นงานหรือ กิจกรรมให้ทำว่าจะใช้เพียงงานเดียวหรือหลายงาน จึงเพียงพอในสภาพการณ์นั้น

3. ให้คะแนนและจัดบันทึกผล ดังนี้

3.1 ระบุรูปแบบการให้คะแนนที่ใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนแบบใด เช่น แบบทั่วไปหรือแบบเฉพาะเนื้อหา และแบบเกณฑ์รวมหรือเกณฑ์ย่อย

3.2 กำหนดวิธีการจัดบันทึกว่าเป็นแบบตรวจสอบรายการ มาตรฐานประเมินค่าการปฏิบัติ การจัดบันทึกพฤติกรรมตามช่วยตลอดเวลา หรือการจัดจำธรรมชาติ

3.3 ระบุผู้ประเมินว่าจะให้ใครเป็นผู้สังเกตและประเมิน ผลการปฏิบัติจะเป็นประโยชน์แก่ครูผู้สอน ครูที่เคยสอน ตัวนักเรียนเอง หรือเพื่อน ๆ ในกลุ่ม

แนวทางในการตรวจให้คะแนน

ไพศาล หวังพานิช (2526: 96 - 97) ได้สรุปไว้ว่า ไม่ว่าจะใช้วิธีใดตรวจให้คะแนนการตรวจที่ช่วยเพิ่มความเชื่อถือได้ของคะแนน ควรกระทำดังต่อไปนี้

1. ไม่ควรให้เด็กเขียนชื่อในกระดาษคำตอบ เพื่อป้องกันการให้คะแนนจากความรู้สึกประทับใจในเรื่องอื่น ๆ ของเด็ก ซึ่งเรียกว่า halo effect เช่น คะแนนจากความคุ้นเคย ความรู้สึกว่าเด็กมีความตั้งใจและขยันขันแข็ง เป็นต้น

2. ตรวจสอบคำตอบทีละข้อ ไม่ควรตรวจทุกข้อของแต่ละคน เพราะจะก่อให้เกิด halo effect เช่นกัน เช่น เห็นว่าข้อแรก ๆ ของเด็กได้คะแนนมาก ข้อต่อไปจึงให้คะแนนน้อย (ทั้งๆ ที่คำตอบดี) หรือในทางตรงข้าม การตรวจคำถามข้อเดียวกันของทุก ๆ คนให้เสร็จจะช่วยในแง่การเปรียบเทียบการตอบของเด็กทั้งกลุ่มได้ด้วย อีกทั้งช่วยให้การตรวจแต่ละข้อนั้น ๆ ของแต่ละคนยึดเกณฑ์ที่เหมือนกัน

3. ไม่ควรย้อนไปดูคะแนนของเด็กจากข้อที่ตรวจแล้วในการตรวจข้อต่อๆ ไป ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้คะแนนในข้ออื่น ๆ มีผลกระทบต่อการใช้คะแนนในข้ออื่น ๆ

4. ไม่ควรให้คะแนนโดยยึดความถูกต้องของภาษาเป็นหลัก ถ้าหากมิได้มุ่งวัดความถูกต้องในการเขียน และการใช้ภาษา ความถูกต้องสละสลวยในการใช้ถ้อยคำสำนวนในการตอบไม่ควรมีอิทธิพลในการให้ มาก หรือ น้อย ผู้ตรวจควรพิจารณาเฉพาะเป้าหมายการตอบในแง่ความสมบูรณ์ครบถ้วนของเนื้อหา หรือความสมเหตุสมผลของความคิดเป็นหลักในการให้คะแนน

5. ถ้าเป็นไปได้ ควรให้คนอื่นตรวจสอบผลการตรวจให้คะแนน ทั้งนี้เพื่อให้คนอื่นประเมินความเหมาะสมในการให้คะแนนของเรา ตามหลักการที่ถูกต้องนั้น คะแนนที่เด็กได้ควรเป็นคะแนนเฉลี่ยที่เกิดจากผู้ตรวจให้คะแนนหลาย ๆ คน ซึ่งคงเป็นเรื่องยากในเชิงปฏิบัติ แต่อย่างไรก็ตามถ้าไม่อาจปฏิบัติได้อย่างน้อยผู้ตรวจควรจะได้ทบทวนความเหมาะสมในการตรวจให้คะแนนของตนอีกครั้งหนึ่งก่อนที่นำคะแนนเหล่านั้นไปใช้

6. ควรเขียนวิจารณ์ข้อท้วงติง (Comments) เพื่อประโยชน์ในการเรียนรู้ของผู้เรียน หรือ อย่างน้อยได้เป็นหลักฐานว่าทำไมจึงได้คะแนนเท่านี้ สำหรับคำตอบของเด็กคนนี้

7. การตรวจให้คะแนนต้องกระทำอย่างตั้งใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องมีกฎเกณฑ์การให้คะแนน และต้องอ่านคำตอบของเด็กอย่างถี่ถ้วน เมื่อใดที่ผู้ตรวจขาดหลักเกณฑ์การให้คะแนนหรือไม่ได้อ่านคำตอบอย่างตั้งใจ คะแนนที่ให้กับเด็กจะออกมาในรูปกลาง ๆ ซึ่งเป็นไปตามหลักของ Central Tendency Error ซึ่งเป็นไปในลักษณะที่ว่า “เมื่อไม่แน่ใจก็ให้คะแนนกลาง ๆ ไว้ก่อน” ซึ่งแน่นอนว่าคะแนนที่ได้จากการสอบวัดนั้นจะมีความเชื่อมั่นต่ำลง

สมศักดิ์ ภาวิภาดาบรรณ (2544: 140) ได้สรุปจุดประสงค์ของการสร้างรูปรีความีดังนี้

1. เพื่อประเมินกระบวนการ (Process) เช่น ประเมินการเรียนรู้เป็นทีมกลยุทธ์การสัมภาษณ์

2. เพื่อประเมินผลผลิต (Product) เช่น การประเมินแฟ้มสะสมงาน รายงาน การวิจัย นวัตกรรม ผลงานศิลปะ เป็นต้น

3. เพื่อประเมินการปฏิบัติ (Performance) เช่น ประเมินการนำเสนอปากเปล่า การอภิปราย การสาธิต

การกำหนดกฎเกณฑ์ การให้คะแนนของรูบรีค (Scoring rubric) ก็คือการตอบคำถามว่านักเรียนทำอะไรได้สำเร็จ หรือว่ามีระดับความสำเร็จในขั้นต่าง ๆ เท่าใด หรือผลงานเป็นอย่างไร มีคุณภาพอยู่ในระดับใดนั่นเอง มีวิธีการกำหนด 2 แบบ คือ

1. กฎเกณฑ์การให้คะแนนเป็นภาพรวมหรือเกณฑ์รวม (Holistic scoring rubric) คือ กฎเกณฑ์การให้คะแนนชั้นหนึ่งโดยดูภาพรวมของชิ้นงานว่ามีคุณลักษณะอย่างไรแล้วเขียนอธิบายคุณภาพของงานหรือความสำเร็จของงานเป็นขั้น ๆ โดยอาจแบ่งระดับคุณภาพ ตั้งแต่ 0 - 4 หรือ 0 - 6 โดยวิธีการในการกำหนดคะแนนตามคุณภาพของงานดังนี้

1.1 แบ่งงานคุณภาพเป็น 3 กอง คือ

กองที่ 1 ได้แก่ งานที่มีคุณภาพเป็นพิเศษ เขียนอธิบายลักษณะของงานที่มีคุณภาพเป็นพิเศษ (Scoring rubric)

กองที่ 2 ได้แก่ งานที่ยอมรับได้และเขียนอธิบายลักษณะงานที่ยอมรับได้

กองที่ 3 ได้แก่ งานที่ยอมรับได้น้อยหรือยอมรับไม่ได้ เขียนอธิบายลักษณะของงานที่ยอมรับได้น้อย

1.2 กำหนดระดับความผิดพลาด โดยพิจารณาจากความบกพร่องของคำตอบว่ามีมากน้อยเพียงใด แล้วหักจากระดับคะแนนสูงสุดมาที่แต่ละกอง เช่น การกำหนดระดับคุณภาพของงานแก้ปัญหาใจหายคณิตศาสตร์ อาจกำหนดดังนี้

คะแนน 4 หมายถึง คำตอบถูกแสดงเหตุผลถูกต้อง แนวคิดชัดเจน

คะแนน 3 หมายถึง คำตอบถูก เหตุผลถูกต้อง มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย

คะแนน 2 หมายถึง เหตุผลหรือการคำนวณผิดแต่ก็มีแนวทางที่นำไปสู่คำตอบ

คะแนน 1 หมายถึง มีการพยายามหาเหตุผลหรือคำนวณแต่ผิดพลาด

คะแนน 0 หมายถึง ไม่ตอบ หรือตอบไม่ถูก

1.3 อธิบายคุณภาพตามระดับจากสูงสุดไปต่ำสุด เช่น กฎเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการทำความเข้าใจเนื้อหาสาระ อาจกำหนดดังนี้

คะแนน 4 หมายถึง การสาธิตหรือการแสดงออกให้เห็นถึงการเข้าใจที่สมบูรณ์ครบถ้วน ถูกต้องแม่นยำในหลักการความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริงของงาน หรือสถานการณ์ที่กำหนด รวมทั้งเสนอแนวคิดใหม่ที่แสดงออกถึงความเข้าใจอย่างลึกซึ้งถึงกฎเกณฑ์หรือลักษณะของข้อมูล

คะแนน 3 หมายถึง การแสดงออกให้เห็นถึงการเข้าใจที่สมบูรณ์ ครบถ้วน ถูกต้องในหลักการ ความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริงของงานหรือสถานการณ์ที่กำหนด

คะแนน 2 หมายถึง การแสดงออกให้เห็นถึงการเข้าใจที่ไม่สมบูรณ์ครบถ้วน ถูกต้องในหลักการ ความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริงของงานหรือสถานการณ์ที่กำหนดในบางส่วน

คะแนน 1 หมายถึง การแสดงออกให้เห็นถึงความเข้าใจถึงหลักการ ความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริงหรือสถานการณ์ที่กำหนดน้อยมาก และเข้าใจไม่ถูกต้องบางส่วน

คะแนน 0 หมายถึง ไม่แสดงความคิดเห็นใด ๆ

สิ่งที่ต้องกำหนดต่อไปคือ การพิจารณาว่าระดับคุณภาพใดจะเป็นที่ยอมรับได้จะเห็นว่า จากตัวอย่างที่ผ่านมา ตั้งแต่ระดับ 3 ขึ้นไป มีคำตอบถึงการแสดงออกที่ยอมรับได้ เพราะนักเรียนแสดงออกถึงความเข้าใจที่สมบูรณ์ครบถ้วนถูกต้องในหลักการความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริงของงานหรือสถานการณ์ที่กำหนด

2. กฎเกณฑ์การให้คะแนนแบบแยกองค์ประกอบหรือเกณฑ์ย่อย (Analytic scoring rubrics) เพื่อให้การมองคุณภาพของงาน หรือความสามารถของนักเรียนได้อย่างชัดเจน จึงได้มีการแยกองค์ประกอบของการให้คะแนนเป็นหลายองค์ประกอบ หรือหลายรายการ และอธิบายคุณภาพของงานในแต่ละองค์ประกอบเป็นระดับ ซึ่งอาจกล่าวสรุปได้ว่า กฎเกณฑ์การให้คะแนนนี้ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ

2.1 แนวทางต่าง ๆ ที่ใช้พิจารณาชิ้นงาน (Criteria) หรืออาจแยกองค์ประกอบ หรือรายการที่จะประเมิน เช่น ในผลงานการเขียนชิ้นหนึ่ง เราอาจมีแนวทางการประเมินโดยดูสิ่งต่อไปนี้ ได้แก่ จุดมุ่งหมาย (Purpose) การจัดองค์ประกอบ (Organization) รายละเอียด (Detail) ท่วงทำนองการเขียน (Voice, Style) หลักไวยากรณ์ ตัวสะกด เป็นต้น

2.2 คำอธิบายถึงระดับคุณภาพของแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งเรียงลำดับตั้งแต่ สูงสุดถึงต่ำสุด ซึ่งกำหนดระดับคุณภาพเป็นที่ระดับขึ้นอยู่กับความเหมาะสม

จากลักษณะของการให้คะแนนแบบรูบรีค จะเห็นได้ว่าการกำหนดกฎเกณฑ์ในการให้คะแนนต้องมีความชัดเจนและให้นักเรียนทราบกฎเกณฑ์การให้คะแนนนั้นๆ ในการกำหนดเกณฑ์ ถ้ากำหนดก็องค์ประกอบก็ต้องกำหนดเกณฑ์ให้ครบทุกองค์ประกอบด้วย สำหรับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบรีคของเครื่องมือต่อไปนี้ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล แบบบันทึกการตรวจงาน ใบงาน และแบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

3.7 การหาคุณภาพเครื่องมือการวัดและการประเมินตามสภาพจริง

ไพศาล หวังพานิช (2546: 17 - 18) ก่อนดำเนินการวัดและการประเมินผลควรมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่จะใช้เพื่อแน่ใจว่า จะสามารถให้ข้อมูลที่ถูกต้องเหมาะสม หากเครื่องมือวัดมีคุณภาพย่อมให้ข้อมูลหรือคะแนนที่เชื่อถือได้ เมื่อนำข้อมูลหรือคะแนนเหล่านั้นไปใช้ประเมินผลแล้วผลการประเมินก็ย่อมมีความถูกต้องและมั่นใจได้ ในทางตรงข้ามถ้าเครื่องมือด้อยคุณภาพย่อมได้ผลที่ไม่น่าเชื่อถือ เมื่อนำไปใช้สรุปและประเมินผล การประเมินก็ย่อมไม่น่าเชื่อถือเช่นกัน (Garbage in, Garbage out) ในทางปฏิบัติจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องตรวจคุณภาพเครื่องมือแก้ไขปรับปรุงก่อนนำไปใช้ดำเนินการวัดและประเมินผล ซึ่งมี 2 วิธี คือ

1. ตรวจคุณภาพเครื่องมือโดยการพิจารณาความเหมาะสม เป็นวิธีพื้นฐานสำหรับการตรวจคุณภาพของเครื่องมือวัดทุกชนิด โดยใช้ดุลยพินิจพิจารณาลักษณะเครื่องมือเป็นรายข้อทั้งฉบับ ด้านความเหมาะสมถูกต้องตามหลักวิชาการ ซึ่งผู้สอนเป็นผู้พิจารณาเอง หรือให้ผู้อื่นสาขาเดียวกันเป็นผู้พิจารณา โดยประเด็นหลักที่พิจารณา คือ

พิจารณาคำถามรายข้อ (Item) เน้นการตรวจสอบด้านภาษา

ตรงตามพฤติกรรมและเนื้อหาที่จะวัด

ความถูกต้องตามหลักวิชา

ความซ้ำซ้อน และการชี้แนะหรือชี้คำตอบ

ความสำคัญหรือคุณค่าของข้อคำถาม

พิจารณารวมทั้งหมดหรือทั้งฉบับ เน้นรายละเอียดเกี่ยวกับ

การจัดหมวดหมู่ของข้อคำถาม

ความครอบคลุมครบถ้วนตามหลักสูตร

ความชัดเจนของคำอธิบายชี้แจงในการคิดหรือการตอบ

ความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้วัดและประเมิน

ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน

2. ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยการทดลองใช้ (Try out) เป็นการนำเครื่องมือไปดำเนินการวัดและประเมินผลกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อนำผลมาวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือหรืออาจนำไปดำเนินการใช้จริงหลังจากนั้นจึงวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือโดยวิเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพต่อไปนี้

วิเคราะห์คุณภาพรายข้อ โดยคำนวณค่าคุณภาพ

ค่าความยาก (กรณีที่เครื่องมือเป็นข้อสอบ)

ค่าอำนาจจำแนก

ค่าความเที่ยงตรง

วิเคราะห์คุณภาพทั้งฉบับ

ค่าความยาก (กรณีที่เครื่องมือเป็นข้อสอบ)

ค่าความเชื่อมั่น

ค่าความเที่ยงตรง

แต่อย่างไรก็ตามการทดลองใช้เครื่องมือไม่ควรใช้กับข้อสอบวัดผลการเรียนในรายวิชาต่าง ๆ เพราะจะมีปัญหาเรื่องความลับของข้อสอบ จึงควรใช้วิธีการแรกเพียงวิธีเดียว หลังจากทำการสอบวัดแล้ว จึงนำผลไปวิเคราะห์ต่อไป

การหาคุณภาพของเครื่องมือการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง

การหาคุณภาพเครื่องมืออาจกล่าวโดยสรุป ตามที่หน่วยศึกษานิเทศก์ (2540: 190) ได้สรุปวิธีการหาคุณภาพเครื่องมือวัดผลจากสภาพจริงไว้ ดังนี้

1. กำหนดตัวบ่งชี้ต่าง ๆ ของพฤติกรรมการแสดงออกในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้ชัดเจน และครอบคลุมพฤติกรรมและเนื้อหาที่ต้องการประเมิน

2. นำรูปแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความชัดเจน ขั้นตอนในรูปแบบ โดยนำรูปแบบและรายละเอียดของขั้นตอนในรูปแบบไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษาพิจารณา 2 ท่าน

3. นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาสรุปและปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4. นำรูปแบบมาปรับตามผู้เชี่ยวชาญในครั้งที่ 1 และรายละเอียดการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการวัดและการประเมินผล ที่เคยมีผลงานเกี่ยวกับการประเมินผลตามสภาพจริงอีก 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบโดยพิจารณาเรื่องความเที่ยงตรงความครอบคลุมหลักการ และแนวคิดของการประเมินผลตามสภาพจริง และความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบไปปฏิบัติจริงในสถานศึกษา แล้วนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านมาสรุปเพื่อปรับปรุงรูปแบบต่อไป

นอกจากนี้ ไพศาล หวังพานิช (2546: 9) ได้ให้ความหมายถึง คุณภาพของเครื่องมือในการประเมินผลไว้ว่า การวัดและการประเมินสิ่งใดก็ตาม ผลที่ได้จะเป็นที่ยอมรับหรือไม่ ขึ้นอยู่กับคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้เป็นสำคัญ คุณภาพของเครื่องมือในการวัดและประเมินผลที่สำคัญประกอบด้วย

1. ความเที่ยงตรง (Validity) เครื่องมือชนิดใดก็ตามต้องสามารถวัดสิ่งที่ต้องการจะวัดได้อย่างแท้จริง นั่นคือ วัดคุณลักษณะ หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้จริง (Construct Validity) และประสบการณ์การเรียนรู้ หรือเนื้อหาตามหลักสูตรได้จริง (Content Validity) เครื่องมือที่สามารถวัดได้ตามวัตถุประสงค์ที่แท้จริง ให้ผลได้ตรงความเป็นจริง ยอมรับได้ว่าเครื่องมือนั้นวัดได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ (Accuracy) (Brown.1983 อ้างใน ไพศาล หวังพานิช. 2546: 9) คุณสมบัตินี้เป็นสิ่งจำเป็นและมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับเครื่องมือวัดทุกประเภทเพื่อให้เครื่องมือมีความเที่ยงตรงสูง ควรดำเนินการดังนี้

ผู้สอนมีความเข้าใจลักษณะความสามารถหรือพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการวัดอย่างแท้จริง

ผู้สอนกำหนดขอบเขตของเนื้อหา หรือประสบการณ์ได้ชัดเจน

ผู้สอนเลือกเครื่องมือหรือวิธีการที่เหมาะสม

2. ความเชื่อมั่น (Reliability) เครื่องมือวัดและประเมินผลสามารถให้ผลที่สะท้อนศักยภาพหรือความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนให้มากที่สุดโดยมีความผิดพลาดคลาดเคลื่อนต่าง ๆ เกิดขึ้นน้อยที่สุด คุณภาพดังกล่าวทำให้ผลการวัดและประเมินมีความน่าเชื่อถือ และมีความคงเส้นคงวา (Consistency) ของผลการวัด ลักษณะดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้เมื่อ

ดำเนินการวัดอย่างเพียงพอ วัดหลายครั้งด้วยจำนวนข้อที่มากพอ

ดำเนินการวัดด้วยวิธีการที่หลากหลาย โดยใช้เครื่องมือวัดที่สอดคล้องกับคุณลักษณะที่จะวัด

การตรวจให้คะแนนผลการวัดต้องชัดเจน เป็นระบบ มีเกณฑ์การตรวจให้คะแนนที่แน่นอนและเหมาะสม

ดำเนินการวัดภายใต้สถานการณ์ปกติ เป็นไปตามสภาพที่เป็นจริงไม่ดำเนินการวัดในช่วงเวลาที่มีเหตุการณ์หรือเงื่อนไขเปลี่ยนแปลงจากสภาพเดิม

3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) เครื่องมือมีความชัดเจน สื่อความหมายให้เข้าใจได้ตรงกัน ไม่วากวนกำกวมจนต้องตีความหมายแตกต่างกันระหว่างผู้เรียนแต่ละคน ความเป็นปรนัย

ของเครื่องมือขึ้นอยู่กับความรัดกุม ถูกต้องของการใช้ภาษาในการสื่อความหมาย และการกำหนดขอบเขต หรือข้อมูลที่เพียงพอในการคิดหาคำตอบ

4. การจำแนก (Discrimination) เครื่องมือวัดและประเมินผล ต้องสามารถจำแนกหรือแยกผู้เรียนได้ถูกต้องตามระดับความสามารถ คำถามที่จะทำให้ได้คำตอบที่แตกต่างกันระหว่างผู้เรียนที่มีความรู้ความสามารถหรือทักษะแตกต่างกัน รวมถึงคะแนนที่ได้ก็จะแตกต่างกันลดหลั่นกันตามระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีระดับการเรียนรู้ต่ำกว่าหรืออ่อนกว่า ลักษณะเครื่องมือที่สามารถจำแนกได้สูง มักเป็นเครื่องมือวัดที่เน้นด้านความคิด การประยุกต์ หรือการวิเคราะห์เชิงเหตุผล

5. ระดับความยาก (Difficulty) เหมาะสมในกรณีเครื่องมือวัดและประเมินผลเป็นข้อสอบ (ซึ่งผู้สอนส่วนใหญ่นิยมใช้) จำเป็นต้องคำนึงถึงคุณภาพด้านความยากง่ายของข้อสอบประกอบด้วย กล่าวคือ ข้อสอบที่ยากเกินไปหรือง่ายเกินไปจะทำให้ประสิทธิภาพของการวัดและประเมินผลลดลง เพราะข้อสอบที่มีลักษณะดังกล่าว ไม่สามารถจำแนกหรือแบ่งระดับความสามารถของผู้เรียนได้ในทางปฏิบัติข้อสอบที่พึงประสงค์ควรมีระดับความยากปานกลาง เพื่อให้สามารถจำแนกผู้เรียนได้ตามระดับความรู้ความสามารถ แต่อย่างไรก็ตามลักษณะของข้อสอบที่ยาก หรือค่อนข้างยากที่ควรใช้ในการวัดและประเมินผลนั้น ควรเกิดจากข้อสอบนั้นเพราะมุ่งวัดความสามารถในเชิงการคิด การแก้ปัญหา การวิเคราะห์ มิใช่เกิดจากความซับซ้อน วากวนของคำถาม จนยากที่จะเข้าใจ หรือยากเพราะถามเนื้อหานอกหลักสูตรรายวิชานั้น ๆ ประเด็นที่ควรพิจารณาอีกประการหนึ่ง คือ ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่กำหนดให้ใช้สอบกับระดับความยากง่ายของข้อสอบ กล่าวคือ การสอบวัดผลการเรียนโดยทั่วไปนิยมกำหนดเวลาให้ผู้สอบส่วนใหญ่ (เกินร้อยละ 90) สามารถทำข้อสอบได้เสร็จทันเวลา ดังนั้นในกรณีที่ผู้สอนออกข้อสอบจำนวนมากข้อ หรือใช้ข้อสอบที่ต้องตอบในแง่มุมหลากหลายจนทำให้ผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถทำข้อสอบได้เสร็จตามเวลาที่กำหนด เป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยงเพราะจะทำให้คุณภาพของการวัดและการประเมินผลด้อยลง

การประเมินผลเป็นกระบวนการที่ค่อนข้างมีความเป็นอัตนัย มักจะมีปัญหาเกี่ยวกับการยอมรับในผลการประเมิน แต่อย่างไรก็ตาม การประเมินทุกครั้งจำเป็นต้องคำนึงถึงความยุติธรรม ใช้เกณฑ์พิจารณาที่คำนึงถึงคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาในระดับที่เหมาะสม และสอดคล้องกับสภาพที่แท้จริงให้ได้มากที่สุด โดยพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ควบคู่ไปด้วย เช่น เกณฑ์ที่กำหนดสูงเกินไปหรือต่ำเกินไปหรือไม่ สถาบันหรือวงการศึกษาที่จะยอมรับหรือไม่ และสิ่งที่สำคัญที่สุดคือผลประเมินที่ได้ ผู้สอน ผู้ประเมินสามารถอธิบายได้หรือไม่

3.8 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพและประสิทธิผล

บุญชม ศรีสะอาด (2546: 153) ให้ความหมายว่า การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อวิธีสอนหรือนวัตกรรม เมื่อครูทำการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน หรือวิธีสอน หรือนวัตกรรม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการทดลองใช้ และหาประสิทธิภาพของสิ่งที่พัฒนา เพื่อที่จะมั่นใจในการที่จะนำไปใช้ต่อไป การหาประสิทธิภาพนิยมใช้เกณฑ์ 80/80 ซึ่งมีวิธีการ 2 แนวทาง ดังนี้

แนวที่ 1 พิจารณาจากผู้เรียนจำนวนมาก (ร้อยละ 80) สามารถบรรลุผลในระดับสูง (ร้อยละ 80)

กรณีนี้เป็นนวัตกรรมสั้น ๆ ใช้เวลาน้อย เนื้อหาที่สอนมีเรื่องเดียว เช่น ชุดการสอน 1 บท ใช้สอน 1 ชั่วโมง เป็นต้น เกณฑ์ 80/80 หมายถึง มีไม่ต่ำกว่า 80% ของผู้เรียนที่ทำได้ ไม่ต่ำกว่า 80% ของคะแนนเต็ม

แนวที่ 2 พิจารณาจากผลระหว่างดำเนินการและผลเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการโดยเฉลี่ย อยู่ในระดับสูง (เช่น ร้อยละ 80)

กรณีใช้การสอนหลายครั้ง มีเนื้อหาสาระมาก (เช่น 3 บทขึ้นไป) มีการวัดผลระหว่างเรียน (Formative) หลายครั้งเกณฑ์ 80/80 มีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

80 ตัวหลัง เป็นประสิทธิภาพของผลโดยรวม (E_2)

ประสิทธิภาพจึงเป็นร้อยละของค่าเฉลี่ย เมื่อเทียบกับคะแนนเต็มซึ่งต้องมีค่าสูงจึงจะชี้ถึงประสิทธิภาพได้ กรณีนี้ใช้ร้อยละ 80

80 ตัวแรก ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ เกิดจากการนำคะแนนที่สอบได้ระหว่างดำเนินการ (นั่นคือ ระหว่างเรียน หรือระหว่างการทดลอง) มาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละซึ่งต้องได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของผลโดยรวม เกิดจากการนำคะแนนจากการวัดโดยรวม เมื่อสิ้นสุดการสอนหรือสิ้นสุดการทดลอง มาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละ ซึ่งต้องได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

แง่คิดเกี่ยวกับการกำหนดเกณฑ์

1. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ สามารถกำหนดได้หลากหลายขึ้นกับครูผู้วิจัยจะกำหนด ถ้าต้องการประสิทธิภาพสูง ก็กำหนดค่าไว้สูง เช่น 90/90 แต่การกำหนดเกณฑ์ไว้สูง อาจพบปัญหาว่าไม่สามารถบรรลุเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ การที่จะทำให้ผู้เรียนส่วนมากทำคะแนนได้จนเต็ม มีค่าเฉลี่ยจนเต็ม คือ ร้อยละ 90 ขึ้นไปไม่ใช่เรื่องง่าย ดังนั้นจึงไม่ค่อยพบที่มีการตั้งเกณฑ์ 90/90 ในงานวิจัยบางเรื่อง ตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำกว่า 80 ทั้งด้านกระบวนการและผลโดยรวม เช่น ตั้งเกณฑ์ 70/70 ทั้งนี้เนื่องจากเห็นว่าเรื่องนั้นโดยธรรมชาติแล้วเป็นเรื่องที่ยาก เช่น วิชาเรขาคณิต เป็นต้น

2. การเขียนเกณฑ์ 80/80 ไม่ได้หมายถึงอัตราส่วน หรือสัดส่วนระหว่าง 2 ส่วนนี้ โดยทั่วไปไม่ได้แปลความหมายโดยนำมาเปรียบเทียบกัน ดังนั้น ครูผู้วิจัยอาจไม่เขียนในรูป 80/80 แต่เขียนในรูปอื่น เช่น 80,80 หรือแม้กระทั่งเขียนว่าใช้เกณฑ์ 80% ทั้งกระบวนการและผลโดยรวมก็ได้ การเขียน 80/80 เป็นเพียงการแยกส่วนของประสิทธิภาพของกระบวนการซึ่งเป็นเลข 80 ตัวหน้า กับประสิทธิภาพของผลโดยรวม ซึ่งเป็นเลข 80 ตัวหลัง

3. ครูผู้วิจัยอาจตั้งเกณฑ์ 2 ส่วนไม่เท่ากันก็ได้ เช่น ตั้งเกณฑ์เป็น 70/80 ซึ่งหมายถึงว่าประสิทธิภาพของกระบวนการใช้ 70% ส่วนประสิทธิภาพของผลโดยรวมใช้ 80% ซึ่งไม่นิยมกำหนดลักษณะดังกล่าว แต่อย่างไรก็ตามไม่จำเป็นที่จะทำอะไรให้สอดคล้องกับความนิยม ข้อสำคัญ คือ เหตุผลเบื้องหลังของการตั้งเกณฑ์ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าการตั้งเกณฑ์แบบนี้มีความเหมาะสมมีเหตุผลที่ดีกว่า

การวิเคราะห์หาประสิทธิผล

การวิเคราะห์หาประสิทธิผลของสื่อ วิธีสอนหรือนวัตกรรมเพื่อทราบว่าสื่อการเรียนการสอน หรือวิธีสอน หรือนวัตกรรม ที่ครูผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ (Effectiveness) เพียงใด ก็จะนำสื่อที่พัฒนาขึ้นนั้นไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่อยู่ในระดับที่เหมาะสมกับที่ได้ออกแบบมา แล้วนำผลจากการทดลองมาวิเคราะห์หาประสิทธิผล หมายถึง ความสามารถในการให้ผลอย่างชัดเจนแน่นอน ซึ่งนิยมวิเคราะห์และแปลผล 2 วิธี

วิธีที่ 1. จากการพิจารณาผลของการพัฒนา

วิธีนี้เป็นการเปรียบเทียบระหว่างจุดเริ่มต้นกับจุดท้าย เช่น ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนเพื่อเห็นพัฒนาการหรือความงอกงาม ครูผู้วิจัยจะต้องสร้างเครื่องมือวัดในตัวแปรที่สนใจศึกษา เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่สร้างเพื่อวัดผลการเรียนรู้ หลังจากเรียนเรื่องนั้น หรือหลังการทดลองเรื่องนั้น ซึ่งจะต้องสร้างให้ครอบคลุมจุดประสงค์ เนื้อหาสาระที่เรียน หรือคุณลักษณะที่มุ่งวัด สร้างไว้ล่วงหน้าเมื่อก่อนจะเริ่มสอนหรือเริ่มทดลอง ก็จะนำแบบทดสอบหรือเครื่องมือดังกล่าวมาวัดกับผู้เรียน เรียกว่า การทดสอบก่อนเรียนหรือก่อนทดลอง (Pre-test) และหลังจากเรียนเรื่องนั้นจบแล้ว ก็นำแบบทดสอบชุดเดิมมาทดสอบกับผู้เรียนกลุ่มเดิม (Post-test) นำผลการสอบทั้งสองครั้งมาเปรียบเทียบกันโดยเขียนคะแนนหลังเรียนไว้ก่อนคะแนนก่อนเรียน จำแนกเป็น 2 กลุ่ม 1. การพิจารณารายบุคคล 2. การพิจารณารายกลุ่ม

วิธีที่ 2. จากการหาบรรชนีประสิทธิผล

การหาบรรชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) กรณีรายบุคคล ตามแนวคิดของ Hofland จะให้สารสนเทศที่ชัดเจนโดยใช้สูตร

$$\text{บรรชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{คะแนนหลังเรียน} - \text{คะแนนก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนก่อนเรียน}}$$

โดยทั่วไปการหาบรรชนีประสิทธิผลมักหาโดยใช้คะแนนของกลุ่ม ซึ่งทำให้มีสูตรเปลี่ยนไปดังนี้

$$\text{บรรชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนของทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนของทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนของทุกคน}}$$

3.9 ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

3.9.1 ความหมายของความสนใจ

ดิวอี้ (Dewey.1959: 66) กล่าวว่า ความสนใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือความพอใจที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แนวคิดใดแนวความคิดหนึ่ง หรือกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง

ธอร์นไดค์ และเอลิซาเบธ (Thorndike; & Elizabeth. 1969 : 24) กล่าวว่า ความสนใจ หมายถึง ความโน้มเอียงที่จะแสดงบทบาทและเข้าร่วมในกิจกรรมหนึ่ง ๆ

นันทันแนลลี (Nunnally. 1970: 415) กล่าวว่า ความสนใจ หมายถึง ความชอบในกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งโดยเฉพาะ

กู๊ด (Good. 1973: 94) กล่าวว่า ความสนใจ เป็นความรู้สึกชอบที่คนเราแสดงต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งความรู้สึกนี้อาจมีช่วงระยะเวลาหนึ่งหรืออาจจะมีถาวรตลอดไปก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความอยากรู้อยากเห็นของบุคคลนั้นโดยมีอิทธิพลจากประสบการณ์ของเขาเอง

เมอริเรนส์และเลห์แมนน์ (Mehrens; & Lehmann.1973: 530) กล่าวว่า ความสนใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อเป้าหมาย ซึ่งเป็นกิจกรรมแสดงออกมาในลักษณะของความชอบไม่ชอบในกิจกรรมนั้น ๆ

วินิช บรรจง และคณะ (2516: 32) กล่าวว่า ความสนใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยเฉพาะความรู้สึกอันนั้นทำให้บุคคลเอาใจใส่และกระทำการจนบรรลุถึงจุดหมายที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น

ทวี ท่อแก้ว และอบรม สนิทภิบาล (2517: 60) กล่าวว่า ความสนใจเป็นความรู้สึกของบุคคลที่เกิดจากการชักนำให้มีความใส่ใจ ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

สุชา จันทน์เอมและสุรางค์ จันทน์เอม (2518: 69) กล่าวว่า ความสนใจเป็นความรู้สึกอย่างหนึ่งของคนที่เพิ่มความรู้สึกไปยังสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ผ่านเข้ามาทางประสาทสัมผัส อาจจะหมายถึง ความรัก หรือความชอบก็ได้เมื่อบุคคลสนใจสิ่งใด ก็มักจะมุ่งทำสิ่งนั้นให้สำเร็จสมดังความปรารถนาของตน

กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ(2523: 242) กล่าวว่า ความสนใจเป็นความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

รวีวรรณ อังคนุรักษ์พันธ์ (2533: 171) กล่าวว่า ความสนใจ หมายถึง ทัศนภาพภายในของบุคคลที่รู้สึกพอใจ ต้องการ อยากรู้อยากเห็น ต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดและพยายามกระทำให้สำเร็จ

สรุปได้ว่า ความสนใจเป็นความรู้สึกชอบหรือพอใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อย่างเอาใจใส่ อยากรู้อยากเห็น อยากร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องอย่างกระตือรือร้น และมีการแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลต่อสิ่งนั้นเพื่อให้ได้มาซึ่งความสำเร็จความต้องการและความพึงพอใจ ซึ่งความรู้สึกนี้อาจมีช่วงระยะเวลาหนึ่งหรืออาจจะมีถาวรตลอดไปก็ได้

3.9.2 ลักษณะของความสนใจ

วินิช บรรจง และคณะ (2516: 37) ได้กล่าวถึงลักษณะของความสนใจไว้ดังนี้

1. ความสนใจเป็นความรู้สึกหรือทัศนคติที่เข้มข้น คือคนเราจะต้องมีความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นอย่าง ๆ ไป

2. ความสนใจเป็นเรื่องของแต่ละบุคคล คนหนึ่งอาจมีความสนใจต่อสิ่งหนึ่งแต่คนอื่นอาจไม่สนใจต่อสิ่งที่ตนสนใจ

3. ความสนใจทำให้คนเอาใจใส่จดจ่อต่อสิ่งที่ตนสนใจ

4. เมื่อเกิดความสนใจต่อสิ่งใดแล้ว ย่อมมีความมุ่งหมายอย่างใดอย่างหนึ่งต่อสิ่งนั้น

5. คนย่อมมุ่งมั่นที่จะทำให้สำเร็จตามความมุ่งหมายถ้าคนๆ นั้นมีความสนใจต่อสิ่งนั้น

ทวี ท่อแก้ว และอบรม สนิทภิบาล (2517: 61) กล่าวถึงลักษณะความสนใจไว้ดังนี้

1. ความสนใจเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นภายในบุคคลจากการถูกชักนำโดยสิ่งแวดล้อม

2. ความสนใจเป็นเรื่องเฉพาะบุคคล ดังนั้นแต่ละบุคคลย่อมสนใจในสิ่งต่างๆ แตกต่างกัน

และมีความเข้มข้นแตกต่างกันด้วย

3. ความสนใจที่บุคคลมีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดย่อมเปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์

4. ความสนใจย่อมทำให้บุคคลเอาใจจดจ่อต่อสิ่งที่สนใจ

5. ความสนใจเมื่อเกิดขึ้นแล้วย่อมทำให้บุคคลตั้งความมุ่งหมายอย่างใดอย่างหนึ่งไว้

6. ทำให้บุคคลเกิดความมุ่งมั่นที่จะทำให้เกิดผลสำเร็จ

7. บุคคลย่อมมีความสนใจต่อสิ่งต่างๆ เป็นสิ่งๆ ไป

8. ความสนใจอาจเป็นความรู้สึกชั่วขณะหรือตลอดไปก็ได้

สรุปได้ว่า ลักษณะของความสนใจเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นภายในบุคคล ในแต่ละบุคคลย่อมสนใจในสิ่งต่างๆ ที่แตกต่างกันอาจเป็นช่วงระยะเวลาหนึ่งหรือตลอดไปก็ได้ ตามประสบการณ์ของบุคคลนั้นๆ ความสนใจทำให้เกิดความมุ่งมั่นที่จะทำในสิ่งนั้นๆ ให้ประสบความสำเร็จ

3.9.3 องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ

สุชา จันทน์เอม และสุรางค์ จันทน์เอม (2518: 72 - 73) กล่าวถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความสนใจมีดังนี้

1. ความสนใจเกิดขึ้นจากความพร้อมความต้องการ และอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม

2. ความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นเรื่องของแต่ละบุคคลโดยเฉพาะ คนทุกคนไม่จำเป็นต้องมีความสนใจในเรื่องเดียวกันและในระยะเวลาเดียวกัน

3. ความสนใจนั้นมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับสุขภาพของร่างกาย เด็กจะสนใจสิ่งใดเป็นระยะสั้นหรือยาว ย่อมขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของร่างกาย

4. ความสนใจเฉพาะอย่างนั้นอาจจะเปลี่ยนไปตามวัยและเวลาของแต่ละบุคคลแต่ละแบบแผนของความสนใจค่อนข้างคงที่ ทำให้วัดความสนใจในอนาคตของคนได้

5. ความสนใจ มีความสัมพันธ์อย่างสูงกับสภาพทางจิตใจ และระดับเชาวน์ปัญญาของเด็ก เด็กที่มีเชาวน์ปัญญาดำ จะสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพียงสิ่งเดียว และไม่สลับซับซ้อน ผิดกับผู้มีระดับเชาวน์ปัญญาสูงมักจะสนใจหลายๆ สิ่งในเวลาเดียวกัน และเป็นเรื่องที่สลับซับซ้อนมาก

6. ความสนใจมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับรากฐานทางประสบการณ์ของบุคคล บุคคลใดจะสนใจเรื่องใด จำเป็นต้องมีความรู้เรื่องนั้นพอสมควร ถ้าเขาขาดประสบการณ์ เขาอาจไม่สนใจ แต่เพียงอยากรู้อยากเห็น ชั่วครู่เดียวแล้วก็เลิกความสนใจไป

3.9.4 การสร้างความสนใจ

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2523: 243) กล่าวถึงการสร้างความสนใจมีดังนี้

1. ศึกษาความต้องการของนักเรียนส่วนใหญ่ เพื่อจะได้จัดบทเรียน สภาพห้องเรียน และสื่อการเรียนต่างๆ ให้ตรงกับความต้องการของเขา
2. สืบหาพื้นฐานทางด้านความถนัดของนักเรียน เพื่อจัดสภาพการเรียนการสอนให้ตรงกับความถนัดนั้นๆ
3. จัดสภาพห้องเรียนให้น่าสนใจ มีการตั้งคำถามยั่ว และท้าทายความสามารถของนักเรียน พยายามให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากที่สุด
4. ให้การเสริมแรงโดยพยายามให้นักเรียนได้ประสบผลสำเร็จในการเรียนหรือการทำงานนั้นๆ บ้าง โดยเลือกให้ตรงกับความถนัด และความสามารถของเขาจะทำให้เขาสนใจสิ่งที่ได้รับมอบหมายให้ทำ
5. ชี้แนวทางหรือให้ทราบความก้าวหน้าในการทำงานทุกระยะของนักเรียน ทำให้เขามีความสนใจจะเรียนและทำงานนั้นๆ ต่อไป

สุนีย์ ธีรดากร (2525: 160 - 161) กล่าวถึงการสร้างความสนใจดังต่อไปนี้

1. ทำความรู้จักเด็กแต่ละคนให้ดี ศึกษาความต้องการความสนใจของเขา เพื่อจะได้นำสิ่งนั้นมาสร้างความสนใจให้แก่เด็กได้เหมาะสม
2. ก่อนสอนเรื่องใดควรสร้างความรู้พื้นฐานในเด็กเสียก่อน
3. จัดบทเรียนให้เหมาะสมกับความถนัด ความสามารถของเด็ก ไม่ให้ยากหรือง่ายจนเกินไป เพื่อไม่ให้เด็กเกิดความรู้สึกท้อถอยในบทเรียน
4. จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ทำงานสำเร็จบ้าง เพราะความสำเร็จในการทำงานจะเป็นสิ่งที่ยั่วให้เกิดความสนใจในการเรียน
5. ชี้แจงให้เด็กเห็นความก้าวหน้าของตนเอง
6. การสอนต้องให้เด็กทราบเนื้อหาและจุดมุ่งหมายของบทเรียน
7. จัดสภาพของห้องเรียน กระบวนการเรียนการสอนให้นักเรียนมีความรู้สึกสนใจ สนุกสนานและตื่นตัวในการเรียนอยู่เสมอ
8. ในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง ครูควรจัดอุปกรณ์การสอนที่เหมาะสมกับเรื่องที่จะสอนเพื่อเปิดการสร้างความสนใจและทำให้นักเรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน
9. จัดให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยการกระทำให้มากที่สุด
10. จัดบทเรียนให้มีความหมายต่อชีวิตของนักเรียน เพื่อให้เขาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวัน

จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า การสร้างความสนใจกับนักเรียนนั้นจะต้องศึกษาความต้องการของนักเรียนส่วนใหญ่ และสร้างความคุ้นเคย ทำความรู้จักนักเรียนแต่ละคนให้ดี จัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนให้น่าสนใจ จัดบทเรียนให้เหมาะสมกับความถนัดและความสามารถของผู้เรียน ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมให้มากที่สุด ให้นักเรียนมีความรู้สึกสนใจสนุกสนาน และตื่นตัวในการเรียนอยู่เสมอ และจะต้องมีการเสริมแรงให้กับนักเรียน โดยมีคำชื่นชม การปรบมือ หรือให้สิ่งของตามความเหมาะสม จะส่งผลให้นักเรียนมีความสนใจและเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยต่างประเทศ

โทมัส (Thomas. 1994: 1188A) ได้ศึกษาการรับรู้ของครูผู้สอนในกระบวนการประเมินผลตามสภาพจริง โดยในการศึกษาได้สำรวจการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านทฤษฎีและการปฏิบัติของครูผู้ที่เป็นผลจากการใช้การประเมินผลตามสภาพจริงในห้องเรียน ผลจากการวิจัยพบว่า ครู ผู้สอนเกิดการรับรู้ และมีการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ โดยเฉพาะให้อำนาจหรือให้อิสระในการเรียนรู้แก่นักเรียนมีความรู้ในตัวนักเรียนอย่างลึกซึ้ง กล่าวคือ รู้ถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ครูเปลี่ยนแปลงความเชื่อเกี่ยวกับความรู้ของตนเอง เพราะมีส่วนสำคัญที่สนับสนุนให้นักเรียนค้นพบข้อความรู้ด้วยตนเอง และครูผู้สอนมีความเชื่อว่าได้เรียนรู้เกี่ยวกับตนเองมากขึ้น เช่นเดียวกับนักเรียน

ไมเซนไฮเมอร์ (Meisenheimer.1996: 4652A) ได้วิเคราะห์ลักษณะของครูผู้ปฏิบัติในฐานะผู้ประเมินผลตามสภาพจริง โดยในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบคุณลักษณะของครูผู้ปฏิบัติในฐานะผู้ประเมินผลตามสภาพจริง กับครูผู้ปฏิบัติในฐานะผู้ประเมินดั้งเดิม ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อระบุคุณลักษณะของผู้ประเมินผลตามสภาพจริงโดยศึกษางานวิจัยของสติจกินส์ (Stiggins) และวิลสัน (Wilson) เพื่อนำมาออกแบบสอบถามในการกำหนดคุณลักษณะของผู้ประเมินผลตามสภาพจริง แล้วนำไปทดสอบกับครูที่สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่อยู่นอกเมืองของรัฐอิลลินอยส์ จากการศึกษาพบว่า ผู้ประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic assessment) ส่วนใหญ่เป็นครูผู้สอนในวิชาภาษาอังกฤษ และวิชาสังคมศึกษา ที่มีฐานะทางเศรษฐกิจตั้งแต่ปานกลางถึงระดับสูง จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก พบว่า ผู้ประเมินตามสภาพจริงจะแตกต่างจากคุณลักษณะ ผู้ประเมินแบบดั้งเดิมใน 4 ประเด็น ได้แก่ 1) ความเป็นผู้เชี่ยวชาญ โดยพิจารณาจากการสำเร็จการศึกษา การเข้าประชุม สัมมนา และการศึกษาต่อการนำเสนอผลงาน หรือเป็นผู้แนะนำทางด้านวิชาการแก่ผู้อื่น 2) เป็นคณะทำงาน (Collegiality) ได้แก่ การเป็นคณะกรรมการในการเขียนหลักสูตร การนำเสนอการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 3) นักปรัชญา (Philosophy) เพราะการที่จะเป็นนักประเมินผลตามสภาพจริงได้ต้องเป็นผู้ที่ศึกษาค้นคว้ามาอย่างดี 4) การได้รับการสนับสนุนจาก

ระบบโรงเรียน (Support system) ระบบการสนับสนุนของโรงเรียนสามารถทำให้ครูเป็นนักประเมินผลตามสภาพจริงได้ กล่าวคือ การจัดบรรยากาศที่ส่งเสริมหรือสนับสนุนให้มีการทดลองการให้อิสระในการคิดสร้างสรรค์แก่ครูผู้สอน และการให้ทุนสนับสนุนแก่ครูในการพัฒนาหลักสูตร

ไพรัช (Price.1998) ได้ศึกษาผลการประเมินผลตามสภาพจริงในชั้นเรียนของโรงเรียนสำหรับเด็กอายุประมาณ 9 - 13 ปี ในประเทศอังกฤษ โดยการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงปริมาณเพื่อตรวจสอบความหมายของการประเมินและศึกษาผลของการเรียนรู้และความสำเร็จของนักเรียนที่ใช้นวัตกรรมหรือรูปแบบการประเมินตามสภาพจริง โดยให้นักเรียนฝึกทักษะการแก้ปัญหาที่พวกเขาต้องการในโลกแห่งความเป็นจริง การศึกษาครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่เรียนอยู่ในโรงเรียนแคนเนดี้ที่มีอายุประมาณ 9 - 13 ปี ซึ่งไพรัชก็เป็นครูผู้สอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างนี้ด้วย โดยใช้การทดสอบตามสภาพจริงในการศึกษาสภาพและประวัติของครอบครัวและบทบาทที่แสดงในชั้นเรียนผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าหลังจากนักเรียนได้เรียนรู้และสร้างสมรรถภาพเกี่ยวกับครอบครัวด้วยตนเองแล้วสามารถนำการประเมินตามสภาพจริงไปปฏิบัติและบูรณาการให้เข้ากับการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

บราวนิ่ง (Browning. 1999) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความเป็นธรรมชาติของประโยคคำถามและเปรียบเทียบผลของการประเมินตามสภาพจริง ในวิชาการอ่านและวิชาคณิตศาสตร์ตามเพศและสถานที่ตั้ง ผลการศึกษาพบว่า การปฏิบัติเรื่องการอ่านและคณิตศาสตร์ของนักเรียนในเมืองและชนบทที่เรียนในระดับเกรด 4 และเกรด 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนที่เรียนในระดับเกรด 11 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยที่นักเรียนในเมืองจะมีคะแนนสูงกว่านักเรียนในชนบท คะแนนการอ่านของนักเรียนลดลงขณะที่คะแนนคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพศชายและเพศหญิงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนหญิงแสดงออกมากกว่านักเรียนชายในทุกระดับชั้น

4.2 งานวิจัยในประเทศ

กนกวรณ บั้งทอง (2542: 64 - 68) ได้ศึกษาผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมงาน พบว่า ผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 203 ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมงาน มีคะแนนเฉลี่ยสูงและการกระจายของคะแนนค่อนข้างน้อย เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าความเชื่อมั่นในการให้คะแนนของผู้ประเมิน 2 คน ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในการให้คะแนนระหว่างผู้ประเมินทั้งสองอยู่ในระดับสูงและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พวงเพชร ขาวปลอด (2546: 84 - 87) ได้ศึกษาผลการวัดและการประเมินตามสภาพจริงวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า รูปแบบการวัดและการประเมินผลตามสภาพจริงประกอบด้วย แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบตรวจสอบการทำงานที่สามารถตรวจสอบการพิจารณาการส่งงานของนักเรียนได้

แบบทดสอบเลือกตอบ แบบทดสอบข้อเขียนและแบบทดสอบวัดความสามารถตามสภาพจริง เมื่อนำไปวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงของนักเรียนพบว่า ในแต่ละช่วงของการประเมินนักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้น มีความพึงพอใจและมีความกระตือรือร้นตั้งใจเรียนมากขึ้นกว่าเดิม สามารถเรียนรู้และสรุปความคิดรวบยอดได้ด้วยตนเองโดยที่ครูไม่ต้องบอกหรืออธิบายเมื่อถึงช่วงสุดท้ายของการประเมินนักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์สนุกสนานเมื่อได้ทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้น

ทรงศรี ตุ่นทอง (2545: 159 - 164) ได้ศึกษาพัฒนาการรูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 45 คน ผู้อำนวยการโรงเรียนจำนวน 1 คน ครูผู้สอนคณิตศาสตร์จำนวน 1 คน และผู้ปกครองนักเรียนหรือคณะกรรมการสถานศึกษาจำนวน 3 คน และกลุ่มที่สองเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 คน ผู้อำนวยการโรงเรียนจำนวน 1 คน ครูผู้สอนคณิตศาสตร์จำนวน 1 คนและผู้ปกครองนักเรียนหรือคณะกรรมการสถานศึกษาจำนวน 3 คน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงมีความเหมาะสมสามารถสื่อความหมายเข้าใจได้ดี มีความเที่ยงตรงครอบคลุมและมีความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบไปใช้ เมื่อนำรูปแบบไปใช้จริงในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างพบว่า รูปแบบการเรียนรู้ตามสภาพจริงทำให้นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความเชื่อในสมรรถภาพตนเองและมีการกำกับตนเองในการเรียนดีขึ้นโดยทั้งนักเรียน ครูผู้สอน ผู้บริหารและผู้ปกครองหรือกรรมการสถานศึกษามีความพึงพอใจในผลที่เกิดขึ้นจากการนำรูปแบบไปปฏิบัติเห็นประโยชน์ของการมีส่วนร่วมในการประเมินและเห็นว่าสามารถนำรูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงที่พัฒนาได้ไปปฏิบัติได้จริงในสถานศึกษา

บัลลังก์ มะเจี้ยว (2548: 137 - 138) ได้ศึกษาการทดลองใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนมีการพัฒนาการเขียน มีทักษะการทำงานร่วมกัน ทำงานถูกต้อง ตรงเวลาและเป็นระเบียบ และมีความใกล้ชิดกับครูส่งผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และการศึกษาผลภายในแต่ละวิธีพบว่านักเรียนที่ได้รับการวัดและประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน มีทั้งผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนนักเรียนที่ใช้การวัดประเมินตามปกติก็ให้ผลในทำนองเดียวกัน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม พบว่า นักเรียนที่ได้รับการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน กับที่ได้รับการประเมินตามปกติ มีคะแนนผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่คะแนนเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และมีคะแนนความก้าวหน้าในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่มีคะแนนเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เปลี่ยนแปลงใกล้เคียงกัน

กษามาศ คงตุก (2549: 108 - 110) ได้ศึกษาการสร้างแบบวัดผลการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ แบบวัดผลการเรียนรู้ แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ แบบประเมินทักษะในการปฏิบัติกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี แบบประเมินตนเองในการทำงาน แบบประเมินโดยเพื่อนในการทำงาน แบบบันทึกผลการพูดคุยกับนักเรียน แบบบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน แบบบันทึกการตรวจผลงาน ผลการศึกษาพบว่าแบบวัดผลการเรียนรู้ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงพิ้นิจ ตั้งแต่ 0.80-1.00 มีค่าความยาก (p) .33 ถึง .74 ค่าอำนาจจำแนก (r) .29 ถึง .81 จำนวน 37 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) .88 แบบวัดเจตคติต่อวิชาคอมพิวเตอร์ แบบประเมินทักษะในการปฏิบัติกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี แบบประเมินตนเองในการทำงานและแบบประเมินตนเองโดยเพื่อน ค่าความเชื่อมั่น (α) .78 .81 .83 และ .85 ตามลำดับ การใช้แบบบันทึกผลการพูดคุย ในด้านความสะดวกในการใช้ ความคล่องตัวในการใช้ และเวลาในการใช้ พบว่า ครูส่วนใหญ่ (ร้อยละ 70) มีความคิดเห็นว่ามีความสะดวกในการใช้ ความคล่องตัวในการใช้ และเวลาในการบันทึกเหมาะสมดีสามารถบันทึกได้ตลอด แบบบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน นักเรียนมีความคิดเห็นว่ามีความสะดวกในการใช้และความคล่องตัวดี แบบบันทึกการตรวจผลงาน พบว่า ครูส่วนใหญ่ (ร้อยละ 80) มีความคิดเห็นว่ามีความสะดวกในการใช้ ความคล่องตัวในการใช้และเวลาในการบันทึกเหมาะสมดีสามารถบันทึกได้ตลอด

ชัยศักดิ์ สีลาจรัสกุล (2533: 145) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ โดยการสอนตามหลักการเรียนเพื่อรู้แจ้งกับการสอนตามคู่มือครู ของสสวท. พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้หลักการเรียนเพื่อรู้แจ้งตามแนวของ ฮอทท์คิส มีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู ของ สสวท. ปรากฏว่าความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมภายหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รุจิรา โพธิ์สุวรรณ (2540: 89 - 90) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนสื่อประสมกับการสอนตามคู่มือครู ผลการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้บทเรียนสื่อประสมกับการสอนตามคู่มือครู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 โดยนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนสื่อประสม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู และความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนสื่อประสมกับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนสื่อประสม มีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู

ศรีภรณ์ ณะวงศ์ษา (2542: 78) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ TEAMS-GAMES-TOURNAMENT แบบ STUDENT TEAMS-ACHIEVEMENT DIVISION และการสอนตามคู่มือครู พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ TGT แบบ STAD และการสอนตามคู่มือครูมีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เพ็ญศรี วรศิริ (2550: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายโสธร เขต 1 พบว่า รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง มีประสิทธิภาพเชิงเหตุผล ตามเกณฑ์ที่ยอมรับได้น้อย .75 และมีประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ตามเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนด

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ พบว่า มีผู้สนใจมากมายที่ใช้การประเมินตามสภาพจริงในการพัฒนาการเรียนการสอน ทักษะกระบวนการ พัฒนาความสนใจในการเรียน และนำไปใช้เกี่ยวกับการพัฒนา การจัดการเรียนการสอนของครู การปฏิบัติและการบูรณาการกับการเรียนการสอนในชั้นเรียน การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการประเมินผล การเรียนรู้ตามสภาพจริง และทดลองใช้ในการเรียนการสอนเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนพรหมราษฎร์รังสรรค์ สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 83 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนพรหมราษฎร์รังสรรค์ สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร ที่ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายโดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่มจำนวน 1 ห้องเรียน รวม 40 คน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงและเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง

1. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง
 - 1.1 แบบประเมินรูปแบบการประเมินตามสภาพจริงสำหรับผู้เชี่ยวชาญ
 - 1.2 แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริงสำหรับครูผู้สอน
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการประเมินการเรียนรู้

ตามสภาพจริง

- 2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เกณฑ์การแปลความหมาย

4.51 – 5.00	หมายถึง มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้ระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้ระดับมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้ระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้ระดับค่อนข้างน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้ระดับน้อยที่สุด

ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริงสำหรับครูผู้สอน

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริงสำหรับครูผู้สอน
2. กำหนดรายการที่จะประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริง
3. สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริง
4. นำแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริงไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและปรับแก้ไขตามคำแนะนำ
5. จัดพิมพ์แบบประเมินเพื่อนำไปใช้จริง

ตัวอย่าง

แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริง สำหรับครูผู้สอน

คำชี้แจง

แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นแบบประเมินเพื่อให้ครูผู้สอนที่นำรูปแบบไปทดลองใช้ ได้พิจารณาความเหมาะสมของ เวลา เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน ภาระงาน และขั้นตอนแต่ละขั้นตอนของรูปแบบ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องขวามือที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ในแต่ละข้อมีให้เลือก 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมค่อนข้างน้อย
1	หมายถึง	ไม่มีความเหมาะสม

หัวข้อ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
0. เวลา					
00. เนื้อหา					

เกณฑ์การแปลความหมาย

4.51 – 5.00	หมายถึง มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง มีความเหมาะสมระดับมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง มีความเหมาะสมระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง มีความเหมาะสมระดับค่อนข้างน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง มีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

- กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
- ศึกษาทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ พร้อมทั้งศึกษาหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐานของสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อหาขอบเขตของเนื้อหา ในการสร้างแบบทดสอบ
- วิเคราะห์เนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
- นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พิจารณาความ สอดคล้อง โดยใช้เกณฑ์พิจารณาจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นสามารถ วัดได้จริง ($IOC \geq 0.5$) ถือว่าข้อสอบข้อนั้นใช้ได้ และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ จากการ พิจารณาพบว่าข้อสอบทั้ง 30 ข้ออยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ คือ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 - 1.00
- นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนสถานีพรหมแดนและโรงเรียนบ้านนายผล สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้เรียนเนื้อหาเรื่อง รูปสี่เหลี่ยมมาแล้ว จำนวน 100 คน ตรวจให้คะแนนแบบ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน จากนั้นนำผลการตอบแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่า ความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป TAP (Test Analysis Program) ปรากฏว่ามีข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ 25 ข้อ ได้ค่าความยากระหว่าง 0.13 - 0.52 และค่า

อำนาจจำแนกระหว่าง 0.08 - 0.74 ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบเพื่อนำไปใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากระหว่าง 0.22 – 0.52 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.23 - 0.74

7. นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ตามข้อ 6 ไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR – 20 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

8. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาจัดพิมพ์ เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย x ทับอักษรหน้าคำตอบนั้น

0. รูปสี่เหลี่ยมชนิดใดที่เส้นทแยงมุมไม่แบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน ?
- ก. สี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - ข. สี่เหลี่ยมคางหมู
 - ค. สี่เหลี่ยมด้านขนาน
 - ง. สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

เฉลย ข

เกณฑ์ในการแปลความหมายของคะแนน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ให้คะแนนโดยตอบถูกให้ 1 ตอบผิดให้ 0 เมื่อนำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนนำมาตรวจให้คะแนน แล้วพิจารณาตามเกณฑ์ ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ. 2545: 126)

ได้ร้อยละ 80 - 100	หมายถึง ดีมาก
ได้ร้อยละ 70 - 79	หมายถึง ดี
ได้ร้อยละ 60 - 69	หมายถึง พอใช้
ได้ร้อยละ 50 - 59	หมายถึง ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
ได้ร้อยละต่ำกว่า 50	หมายถึง ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบระหว่างเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบระหว่างเรียน เพื่อวัดและประเมินผลการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2. ศึกษาทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ พร้อมทั้งศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อสร้างแบบทดสอบ

3. สร้างแบบทดสอบระหว่างเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ฉบับ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวนฉบับละ 15 ข้อ

4. นำแบบทดสอบระหว่างเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พิจารณาความสอดคล้อง โดยใช้เกณฑ์พิจารณาจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นสามารถวัดได้จริง ($IOC \geq 0.5$) ถือว่าข้อสอบข้อนั้นใช้ได้ และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำจากการพิจารณาพบว่าข้อสอบทั้ง 45 ข้อ (รวมทั้ง 3 ฉบับ) อยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ คือ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 - 1.00

5. นำแบบทดสอบระหว่างเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนสถานีพรหมแดนและโรงเรียนบ้านนายผล สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้เรียนเนื้อหาเรื่อง รูปสี่เหลี่ยมมาแล้ว จำนวน 100 คน ตรวจให้คะแนนแบบตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน จากนั้นนำผลการตอบแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป TAP (Test Analysis Program) พบว่า แบบทดสอบฉบับที่ 1 มีข้อสอบในเกณฑ์ที่ใช้ได้ 12 ข้อ มีค่าความยากระหว่าง 0.24 - 0.46 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.17 - 0.64 แบบทดสอบฉบับที่ 2 มีข้อสอบในเกณฑ์ที่ใช้ได้ 15 ข้อ มีค่าความยากระหว่าง 0.23 - 0.58 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 - 0.62 แบบทดสอบฉบับที่ 3 มีข้อสอบในเกณฑ์ที่ใช้ได้ 12 ข้อ มีค่าความยากระหว่าง 0.15 - 0.51 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.05 - 0.66 ผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบฉบับที่ 1 ที่มีค่าความยากระหว่าง 0.29 - 0.41 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.39 - 0.64 จำนวน 10 ข้อ ฉบับที่ 2 ที่มีค่าความยากระหว่าง 0.30 - 0.58 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.32 - 0.62 จำนวน 10 ข้อ และฉบับที่ 3 ที่มีค่าความยากระหว่าง 0.29 - 0.51 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.38 - 0.66 จำนวน 10 ข้อ เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

6. นำแบบทดสอบระหว่างเรียนที่คัดเลือกไว้ตามข้อ 5 ไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR - 20 ได้ค่าความเชื่อมั่น ฉบับที่ 1 เท่ากับ 0.73 ฉบับที่ 2 เท่ากับ 0.74 ฉบับที่ 3 เท่ากับ 0.75

7. นำแบบทดสอบระหว่างเรียนมาจัดพิมพ์ เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ตัวอย่างแบบทดสอบระหว่างเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย x ทับอักษรหน้าคำตอบนั้น

0. มีเชือกยาว 120 เมตร ล้อมรอบแปลงปลูกผักได้ 3 รอบ ถ้าแปลงปลูกผักนี้มีความยาว 14 เมตร แปลงปลูกผักนี้จะกว้างกี่เมตร ?
- ก. 6 เมตร
ข. 7 เมตร
ค. 8 เมตร
ง. 9 เมตร

เฉลย ก

เกณฑ์ในการแปลความหมายของคะแนน

แบบทดสอบระหว่างเรียน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ให้คะแนนโดยตอบถูกให้ 1 ตอบผิดให้ 0 เมื่อนำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนแล้วนำมาตรวจให้คะแนน ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ. 2545: 126)

ได้ร้อยละ 80 - 100	หมายถึง ดีมาก
ได้ร้อยละ 70 - 79	หมายถึง ดี
ได้ร้อยละ 60 - 69	หมายถึง พอใช้
ได้ร้อยละ 50 - 59	หมายถึง ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
ได้ร้อยละต่ำกว่า 50	หมายถึง ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

2. สร้างแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 25 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมายคะแนนไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาขั้นต้นแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พิจารณาความสอดคล้องของแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้เกณฑ์พิจารณาจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นสามารถวัดได้จริง

(IOC ≥ 0.5) ถือว่าข้อสอบข้อนั้นใช้ได้ และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ จากการพิจารณาพบว่า ข้อสอบทั้ง 25 ข้อ อยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ คือ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 - 1.00

3. นำแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ทั้ง 25 ข้อไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสถานีพรหมแดนและโรงเรียนบ้านนายผล จำนวน 100 คน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) ผลการพิจารณาพบว่า แบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.28 – 0.75 ผู้วิจัยจึงคัดเลือกข้อคำถามไว้ทั้ง 25 ข้อ

4. วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดในข้อ 3 โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ($\alpha - Coefficient$) ของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94

6. จัดพิมพ์แบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อนำไปใช้ในการทดลอง

ตัวอย่างแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วพิจารณาว่าตรงกับความรู้สึกหรือระดับการปฏิบัติในระดับใด โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่กำหนดให้ด้วยความรู้สึก/การปฏิบัติที่แท้จริงของนักเรียน

ข้อ	ข้อความ	ระดับความรู้สึก/ระดับการปฏิบัติ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
0	ฉันชอบทำการบ้านคณิตศาสตร์ก่อนวิชาอื่น					
00	ฉันศึกษาและทำความเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่ครูจะสอนล่วงหน้า					

เกณฑ์การให้คะแนน

มากที่สุด	ให้	5 คะแนน
มาก	ให้	4 คะแนน
ปานกลาง	ให้	3 คะแนน
น้อย	ให้	2 คะแนน
น้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

เกณฑ์การแปลความหมายความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

112.51 - 125.00	คะแนน	มีความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ระดับสูงมาก
87.51 - 112.50	คะแนน	มีความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ระดับสูง
62.51 - 87.50	คะแนน	มีความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ระดับปานกลาง
37.51 - 62.50	คะแนน	มีความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ระดับค่อนข้างต่ำ
25.00 - 37.50	คะแนน	มีความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ระดับต่ำ

ขั้นตอนการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล

1. ศึกษาทฤษฎี เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล และการสร้างแบบประเมินพฤติกรรม รวมถึงหลักเกณฑ์และวิธีสร้างเครื่องมือ
2. กำหนดพฤติกรรมการเรียนที่สามารถสังเกตได้ในระหว่างเรียนประกอบด้วย การเตรียมอุปกรณ์พร้อมที่จะเรียน ความตั้งใจและสนใจเรียนขณะครูสอน การมีส่วนร่วมในการเรียน การซักถามครูเมื่อไม่เข้าใจเรื่องที่เรียน และความกระตือรือร้นในการทำงาน
3. สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคลพร้อมทั้งเกณฑ์การให้คะแนนและเกณฑ์การแปลความหมายคะแนน
4. นำเสนอแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคลต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาตรวจสอบขั้นต้น จากนั้นนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พิจารณาความสอดคล้องของแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล ผลการพิจารณาพบว่า แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคลมีความสอดคล้องสามารถสังเกตพฤติกรรมการเรียนได้ โดยมีความสอดคล้อง 0.80 – 1.00 ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข
5. จัดพิมพ์แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคลเพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

ตัวอย่างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกของนักเรียนขณะเรียน แล้วบันทึกผลตามความเป็นจริง

ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่สังเกต					รวมคะแนน
	การเตรียมอุปกรณ์พร้อมที่จะเรียน	ความตั้งใจและสนใจเรียนขณะครูสอน	การมีส่วนร่วมในการเรียน	การซักถามครูเมื่อไม่เข้าใจเรื่องที่เรียน	ความกระตือรือร้นในการทำงาน	
	3	3	3	3	3	15

เกณฑ์การให้คะแนน

ให้ 3 คะแนน	เมื่อผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนั้นทุกครั้ง
ให้ 2 คะแนน	เมื่อผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนั้นบ่อยครั้ง
ให้ 1 คะแนน	เมื่อผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนั้นบางครั้ง

เกณฑ์การแปลความหมาย

12.51 – 15.00	คะแนน	หมายถึง	มีพฤติกรรมการเรียนรู้ระดับ ดี
7.51 – 12.50	คะแนน	หมายถึง	มีพฤติกรรมการเรียนรู้ระดับ ปานกลาง
5.00 – 7.50	คะแนน	หมายถึง	มีพฤติกรรมการเรียนรู้ระดับ ปรับปรุง

ขั้นตอนในการสร้างแบบบันทึกการตรวจงาน

- ศึกษาทฤษฎีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบบันทึกการตรวจงาน รวมถึงหลักเกณฑ์และวิธีการสร้าง
- กำหนดขอบเขตและโครงสร้างของแบบบันทึกการตรวจงานให้ครอบคลุมประเด็นการประเมิน ประกอบด้วย ความถูกต้อง ความเป็นระเบียบเรียบร้อย และความตรงเวลาในการทำงาน
- สร้างแบบบันทึกการตรวจงานพร้อมทั้งเกณฑ์การให้คะแนนและเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนให้ครอบคลุมในประเด็นการประเมิน
- นำเสนอแบบบันทึกการตรวจงานต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบขั้นต้น จากนั้นนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พิจารณาความสอดคล้อง ผลการพิจารณาพบว่า ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

เห็นว่าแบบบันทึกการตรวจงานสามารถบันทึกผลการตรวจงานได้ โดยมีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข

5. จัดพิมพ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

ตัวอย่างแบบบันทึกการตรวจงาน

คำชี้แจง ตรวจผลงานนักเรียนแล้วตัดสินให้คะแนนตามรายการประเมินแต่ละรายการโดยใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนแบบบันทึกการตรวจงานตามความเป็นจริง

ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน			รวม คะแนน	หมายเหตุ
	ความ ถูกต้อง	ความเป็น ระเบียบ เรียบร้อย	ความตรง เวลาในการ ทำงาน		

เกณฑ์การให้คะแนน

1. ความถูกต้อง
 - 3 หมายถึง แสดงเนื้อหาได้ถูกต้อง ชัดเจน
 - 2 หมายถึง มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย
 - 1 หมายถึง มีข้อผิดพลาดมาก
2. ความเป็นระเบียบเรียบร้อย
 - 3 หมายถึง ทำงานได้สะอาดเรียบร้อย
 - 2 หมายถึง ทำงานเรียบร้อยเป็นส่วนใหญ่
 - 1 หมายถึง ทำงานไม่สะอาด ไม่เรียบร้อย
3. ความตรงเวลาในการทำงาน
 - 3 หมายถึง ส่งงานที่กำหนดตามกำหนดเวลา
 - 2 หมายถึง ส่งงานช้าเล็กน้อยแต่ครูไม่ต้องเตือน
 - 1 หมายถึง ส่งงานช้า ต้องติดตามทวงถาม

เกณฑ์การแปลความหมาย

7.51 - 9.00 คะแนน	หมายถึง ดี
4.51 – 7.50 คะแนน	หมายถึง พอใช้
3.00 - 4.50 คะแนน	หมายถึง ควรปรับปรุง

ขั้นตอนในการสร้างใบงาน

1. ศึกษาการสร้างใบงานจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. พิจารณาเนื้อหาที่เหมาะสมกับการวัดความสามารถตามสภาพจริงเพื่อสร้างใบงานให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละเนื้อหา เนื้อหาละ 1 ฉบับ รวมทั้งสิ้น 3 ฉบับ
3. นำใบงานที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พิจารณาความสอดคล้อง จากการพิจารณาพบว่าได้ค่าความสอดคล้อง 1.00 ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข
4. ปรับปรุงแก้ไขใบงานตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วจัดพิมพ์เพื่อนำไปใช้ในการวิจัย

ตัวอย่างใบงาน

ใบงานที่ 0 เรื่อง สมบัติของรูปสี่เหลี่ยม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

นักเรียนสามารถบอกสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 – 5 คน
2. ให้คัดเลือกประธาน รองประธาน คณะกรรมการและเลขานุการของแต่ละกลุ่ม
3. ให้ส่งตัวแทนกลุ่มมารับอุปกรณ์ ได้แก่ ปากกาเมจิก กระดาษขาวเทา
4. ให้นักเรียนศึกษาสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมทั้ง 6 ชนิดแล้วช่วยกันสรุปโดยเขียนข้อสรุปลงในกระดาษขาวเทา
5. ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

เกณฑ์การให้คะแนน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
ครอบคลุมเนื้อหา	นำเสนองานได้ครอบคลุมตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	นำเสนองานได้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แต่มีเนื้อหาบางส่วนไม่สมบูรณ์	ไม่ครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
ความถูกต้องของเนื้อหา	เนื้อหามีความถูกต้องและสมบูรณ์	เนื้อหามีความถูกต้องและแต่ไม่สมบูรณ์	เนื้อหาไม่ถูกต้อง มีเนื้อหาน้อย
ความร่วมมือในการทำใบงาน	สมาชิกในกลุ่มทุกคนให้ความร่วมมือในการทำใบงาน	สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือในการทำใบงาน	สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ไม่ให้ความร่วมมือในการทำใบงาน
ความสะอาด	ผลงานไม่มีรอยลบขีด เขียนด้วยลายมือที่สวยงาม เรียบร้อย	ผลงานมีรอยลบบางส่วนแต่เขียนด้วยลายมือที่สวยงาม อ่านง่าย	ผลงานมีรอยลบบเยอะลายมืออ่านยาก ไม่เรียบร้อย

เกณฑ์การแปลความหมาย

10.01 - 12.00	คะแนน หมายถึง ดี
6.01 - 10.00	คะแนน หมายถึง พอใช้
4.00 - 6.00	คะแนน หมายถึง ควรปรับปรุง

ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. ศึกษาทฤษฎี เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รวมถึงหลักเกณฑ์และวิธีสร้างเครื่องมือ
2. กำหนดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่ประเมินได้ในระหว่างเรียน ประกอบด้วย การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสารและการนำเสนอ การเชื่อมโยงและความคิดสร้างสรรค์
3. สร้างแบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์พร้อมทั้งเกณฑ์การให้คะแนนและเกณฑ์การแปลความหมายคะแนน
4. นำเสนอแบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาตรวจสอบขั้นต้น จากนั้นนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พิจารณาความสอดคล้องของ

แบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ผลการพิจารณาพบว่า แบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์มีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข

5. จัดพิมพ์แบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

ตัวอย่าง แบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

เลขที่	ทักษะ					รวม
	การแก้ปัญหา	การให้เหตุผล	การสื่อสารและการนำเสนอ	การเชื่อมโยง	ความคิดสร้างสรรค์	
	3	3	3	3	3	
1						
2						
3						
4						
5						

เกณฑ์การให้คะแนน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
การแก้ปัญหา	ใช้ยุทธวิธีดำเนินการแก้ปัญหาสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ อธิบายถึงเหตุผลในการใช้วิธีการดังกล่าวได้เข้าใจชัดเจน	ใช้ยุทธวิธีดำเนินการแก้ปัญหาจนสำเร็จ แต่น่าจะอธิบายถึงเหตุผลในการใช้วิธีการดังกล่าวได้ดีกว่านี้	มียุทธวิธีดำเนินการแก้ปัญหาสำเร็จบางส่วน อธิบายถึงเหตุผลในการใช้ยุทธวิธีดังกล่าวได้บางส่วนแก้ปัญหาไม่สำเร็จ
การให้เหตุผล	เสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล	เสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผล	มีความพยายามเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ

ประเด็นการ ประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
การสื่อสาร และการนำเสนอ	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ ทางคณิตศาสตร์ที่ ถูกต้อง เป็นลำดับ ขั้นตอน เป็นระบบ กระชับ ชัดเจน และ มีรายละเอียดสมบูรณ์	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ ทางคณิตศาสตร์ แสดงข้อมูลประกอบ ลำดับขั้นตอนได้ถูกต้อง แต่ขาดรายละเอียดที่ สมบูรณ์	มีความพยายามใช้ภาษา และสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์แต่นำเสนอ ข้อมูลไม่ชัดเจน
การเชื่อมโยง	นำความรู้ หลักการและ วิธีการทางคณิตศาสตร์ ในการเชื่อมโยงสาระ คณิตศาสตร์ สาระอื่น ใน ชีวิตประจำวัน เพื่อช่วย ในการแก้ปัญหา หรือ ประยุกต์ใช้อย่าง สอดคล้องและเหมาะสม	นำความรู้ หลักการและ วิธีการทางคณิตศาสตร์ ไปเชื่อมโยงกับสาระ คณิตศาสตร์ได้ บางส่วน	นำความรู้ หลักการ และ วิธีการทางคณิตศาสตร์ ไปเชื่อมโยงแต่ยังไม่ เหมาะสม
ความคิด สร้างสรรค์	มีแนวคิด วิธีการแปลก ใหม่และสามารถนำไป ปฏิบัติได้ถูกต้องสมบูรณ์	มีแนวคิด วิธีการแปลก ใหม่ที่สามารนำไป ปฏิบัติได้ถูกต้อง แต่ นำไปปฏิบัติแล้ว ไม่ถูกต้องสมบูรณ์	มีแนวคิด วิธีการไม่ แปลกใหม่และนำไป ปฏิบัติแล้วยังไม่สมบูรณ์

เกณฑ์การแปลความหมาย

12.51 - 15.00	คะแนน	หมายถึง ดี
7.51 - 12.50	คะแนน	หมายถึง พอใช้
5.00 - 7.50	คะแนน	หมายถึง ควรปรับปรุง

เครื่องมือการวิจัยข้างต้น สามารถจำแนกตามผู้ใช้ได้ดังตาราง 1

ตาราง 1 เครื่องมือจำแนกตามผู้ใช้

องค์ประกอบ	เครื่องมือ	ผู้ใช้		การพิจารณา	
		ครู	นักเรียน	ประสิทธิภาพ	ประสิทธิผล
ด้านความรู้	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์		✓	✓	✓
	แบบทดสอบระหว่างเรียน		✓	✓	
ด้านทักษะกระบวนการ	แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล	✓			✓
	แบบบันทึกการตรวจงาน	✓			✓
	ใบงาน		✓		✓
	แบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์	✓			✓
ด้านพฤติกรรม	แบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์		✓		✓

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวัดประเมินผลตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. กำหนดรูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงแล้วพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง โดยนำรูปแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลการศึกษา จำนวน 5 คน ตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบ แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2. นำรูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงไปให้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ จำนวน 10 คน ทดลองใช้รูปแบบเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมในการใช้รูปแบบในด้าน เวลา เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน ภาระงาน และขั้นตอนของรูปแบบ

3. ผู้วิจัยนำรูปแบบที่พัฒนาตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ควบคู่กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง โดยกำหนดเป้าหมายในการวัดประเมินตามสภาพจริง ซึ่งมีลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสภาพเป็นจริง มีการวัดประเมินตามสภาพจริงอย่างต่อเนื่องควบคู่ไปกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเก็บข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยการสังเกตจากพฤติกรรม การทำแบบทดสอบ การบันทึกการตรวจงาน การทำใบ

งาน เพื่อศึกษาพัฒนาการในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

3.2 สร้างเครื่องมือที่จะใช้ในการวัดประเมินตามสภาพจริงพร้อมตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบทดสอบระหว่างเรียน แบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล แบบบันทึกการตรวจงาน ใบงานและแบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในการวัดประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

3.3 ดำเนินการวิจัย โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

3.3.1 ผู้วิจัยชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงรายละเอียดขั้นตอนในการดำเนินการศึกษาวิจัยครั้งนี้ โดยแจ้งให้นักเรียนทราบความมุ่งหมาย ความสำคัญของการศึกษาวิจัย เครื่องมือ วิธีการ และระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา

3.3.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการสอบด้วยตนเองแล้วบันทึกคะแนนกลุ่มตัวอย่างที่ได้เป็นคะแนนการทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

3.3.3 ดำเนินการวิจัยโดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนและวัดประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงด้วยตนเอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ตั้งแต่วันที่ 1 – 26 กุมภาพันธ์ 2553 จำนวน 20 ชั่วโมง กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียน 40 คน ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการประเมินตามสภาพจริง หลังจากประเมินแล้วมีการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนทุกครั้งอย่างต่อเนื่อง

ผู้วิจัยได้วางแผนการดำเนินการวิจัยในการเก็บข้อมูลดังตาราง 2

ตาราง 2 กำหนดการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือการวัดและประเมินผล และผู้ใช้

แผน ที่	เวลา เรียน	สาระการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	เครื่องมือการวัดและ ประเมินผล	ผู้ใช้	
					ครู	นักเรียน
1	1 ชั่วโมง	ทดสอบก่อน เรียน	-	- แบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ - แบบวัดความสนใจ ในการเรียน คณิตศาสตร์		✓ ✓

ตาราง 2 (ต่อ)

แผน ที่	เวลา เรียน	สาระการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	เครื่องมือการวัดและ ประเมินผล	ผู้ใช้	
					ครู	นักเรียน
2	2 ชั่วโมง	รูปร่างสี่เหลี่ยม และลักษณะ ของรูป สี่เหลี่ยม	- จำแนกรูปร่างสี่เหลี่ยม ชนิดต่าง ๆ ได้ - บอกลักษณะ ของรูปร่างสี่เหลี่ยม ชนิดต่าง ๆ ได้	- แบบสังเกต พฤติกรรมการเรียน รายบุคคล	✓	
3	3 ชั่วโมง	เส้นทแยงมุม ของรูป สี่เหลี่ยมและ สมบัติของ เส้นทแยงมุม ของรูป สี่เหลี่ยม	- บอกสมบัติของ เส้นทแยงมุมของ รูปสี่เหลี่ยมแต่ละ ชนิดได้	- แบบสังเกต พฤติกรรมการเรียน รายบุคคล - ใบงาน - แบบบันทึกการ ตรวจงาน - แบบทดสอบระหว่างเรียน - แบบประเมินทักษะ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	✓ ✓ ✓	✓ ✓
4	3 ชั่วโมง	การหาความ ยาวรอบรูป ของรูป สี่เหลี่ยม	- สามารถหา ความยาวรอบรูป ของรูปสี่เหลี่ยมที่ กำหนดให้ได้	- แบบสังเกต พฤติกรรมการเรียน รายบุคคล - ใบงาน - แบบบันทึกการ ตรวจงาน - แบบประเมินทักษะ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	✓ ✓ ✓	✓
5	6 ชั่วโมง	การหาพื้นที่ ของรูป สี่เหลี่ยม	- สามารถหา พื้นที่ของรูป สี่เหลี่ยมที่ กำหนดให้ได้	- แบบสังเกต พฤติกรรมการเรียน รายบุคคล - แบบทดสอบระหว่าง เรียน	✓	✓

ตาราง 2 (ต่อ)

แผน ที่	เวลา เรียน	สาระการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	เครื่องมือการวัดและ ประเมินผล	ผู้ใช้	
					ครู	นักเรียน
6	4 ชั่วโมง	โจทย์ปัญหา พื้นที่และ ความยาว รอบรูปของ รูปสี่เหลี่ยม	- สามารถ วิเคราะห์โจทย์ ปัญหาพื้นที่ของ รูปสี่เหลี่ยมและ แสดงวิธีทำเพื่อ หาคำตอบได้	- แบบสังเกต พฤติกรรมการเรียน รายบุคคล - ใบงาน - แบบบันทึกการ ตรวจงาน - แบบประเมินทักษะ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ - แบบทดสอบระหว่าง เรียน	✓ ✓ ✓	✓ ✓
7	1 ชั่วโมง	ทดสอบหลัง เรียน	-	- แบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ - แบบวัดความสนใจ ในการเรียน คณิตศาสตร์		✓ ✓

4. ตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง

ในการตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

4.1 ประเมินก่อนเรียน เพื่อพิจารณาความรู้พื้นฐานของนักเรียนและความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

4.2 ประเมินระหว่างเรียน

4.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการประเมินกระบวนการคิด ความเข้าใจในเนื้อหาแต่ละเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม จากแบบทดสอบระหว่างเรียน โดยเมื่อนักเรียนเรียนจบในแต่ละเนื้อหาแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

4.2.2 ประเมินการทำงาน โดยใช้แบบบันทึกผลการตรวจงานและการปฏิบัติกิจกรรมตามใบงาน

4.2.3 ศึกษาพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนโดยใช้แบบบันทึกพฤติกรรมการเรียนรายบุคคลโดยในแต่ละชั่วโมงที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนผู้วิจัยจะสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน และบันทึกพฤติกรรมนั้น ๆ เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรม

4.3 ประเมินหลังเรียน

4.3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ประเมินโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

4.3.2 ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ประเมินโดยแบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

4.3.3 ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ประเมินโดยใช้แบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

4.4 ประเมินประสิทธิภาพของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง โดยนำคะแนนจากแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาพิจารณาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2

4.5 ประเมินประสิทธิผลของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง โดยพิจารณาจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการเรียนโดยใช้การประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง และแบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในระหว่างเรียน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างตอบ โดยมีวิธีการดำเนินการในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ติดต่อขอหนังสือรับรองและแนะนำตัวผู้วิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถึงผู้บริหารสถานศึกษาที่ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. นำหนังสือรับรองไปติดต่อสถานศึกษาที่ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อขออนุญาตหมายวันเวลา ที่ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. จัดเตรียมแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ให้เพียงพอกับจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

4. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ในระหว่างวันที่ 1 - 26 กุมภาพันธ์ 2553 ก่อนที่จะให้นักเรียนตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจวัตถุประสงค์ของการสอบและขอความร่วมมือในการสอบ เพื่อให้ได้ผลตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด ระหว่างเรียนผู้วิจัยได้

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้ผู้เรียนทดสอบระหว่างเรียนโดยใช้แบบทดสอบระหว่างเรียน สังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคลโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล บันทึกการตรวจงานโดยใช้แบบบันทึกการตรวจงาน เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามใบงาน และประเมินทักษะกระบวนการโดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยได้ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์และตรวจสอบความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบวัดความสนใจในการเรียน คณิตศาสตร์

5. นำข้อมูลที่ได้อีก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนมาวิเคราะห์ข้อมูล และรายงาน ผลการวิจัย

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาค่าสถิติพื้นฐาน

สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) สถิติที่ใช้ในการ วิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 คำนวณหาค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) ของเครื่องมือโดยพิจารณา จากค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ ใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2547: 179)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องของความเห็นผู้เชี่ยวชาญ
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 หาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์และแบบทดสอบระหว่างเรียน โดยใช้โปรแกรม TAP (Test Analysis Program)

1.3 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตร สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) (บุญเชิด ภิญโญ อนันตพงษ์. 2547: 165)

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	r_{XY}	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่ม
	X	แทน	คะแนนของข้อคำถาม
	Y	แทน	คะแนนผลรวมของข้ออื่น ๆ ที่เหลือทุกข้อ

2.4 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น

2.4.1 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบระหว่างเรียนโดยใช้สูตรคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) สูตร KR - 20 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543: 215)

$$r_{rr} = \frac{k}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right]$$

เมื่อ	r_{rr}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบระหว่างเรียน
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำข้อนั้นได้
	q	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำข้อนั้นผิด
	σ^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

2.4.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์. 2547: 220)

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right]$$

เมื่อ α แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

K แทน จำนวนข้อคำถามของแบบวัด

S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรายข้อ

S_x^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับของแบบวัด

2.5 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด 2546: 155)

ประสิทธิภาพของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ = E_1/E_2 โดย

$$E_1 = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนที่ได้ระหว่างเรียนของทุกคน}}{\text{ผลรวมของคะแนนเต็มจากทุกคนระหว่างเรียน}} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$$E_2 = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนที่ได้หลังเรียนของทุกคน}}{\text{ผลรวมของคะแนนเต็มจากทุกคนหลังเรียน}} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ที่ได้จากคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด

2.6 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียน คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test for Dependent Samples โดยคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ ; และอังคณา สายยศ. 2540: 248)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ	t	แทน ค่าที่พิจารณาใน t-Distribution
	D	แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
	$\sum D^2$	แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนนแต่ละตัว ยกกำลังสอง
	$(\sum D)^2$	แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนนทั้งหมด ยกกำลังสอง
	N	แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
	df	แทน N - 1

2.7 สถิติที่ใช้เปรียบเทียบพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการของนักเรียนระหว่างเรียน คำนวณโดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2550: 224)

$$F = \frac{MS_B}{MS_W}$$

MS_B แทน ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม

MS_W แทน ความแปรปรวนภายในกลุ่ม

$$\text{เมื่อ } MS_B = \frac{SS_B}{k-1}$$

$$MS_W = \frac{SS_W}{k(n-1)}$$

2.8 ใช้วิธีการทางสถิติการเปรียบเทียบพหุคูณ เมื่อพบว่าค่าเฉลี่ยจากข้อ 2.7 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยคำนวณจากสูตรของเซฟเฟ (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2550: 236)

$$CV_d = \sqrt{(k-1)(F^*)(MS_{Within})(2/n)}$$

เมื่อ k	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
F^*	แทน ค่า F ที่เปิดจากตาราง Critical values of F
MS_{Within}	แทน Mean square within-groups ที่คำนวณไว้แล้วในการวิเคราะห์ความแปรปรวน
n	แทน จำนวนหน่วยตัวอย่างในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ที่ตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
N	แทน	จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา t-test for Dependent Samples
p	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
**	แทน	ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
*	แทน	ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
E ₁	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง
E ₂	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาารูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงตามรูปแบบที่สร้างขึ้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตาราง 3 ผลการประเมินความเหมาะสม และความเป็นไปได้ ของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริง
ของผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอน	ความเหมาะสม			ความเป็นไปได้		
	\bar{X}	S	แปลความหมาย	\bar{X}	S	แปลความหมาย
1. การวิเคราะห์หลักสูตร และกำหนดเป้าหมาย หรือผลที่ต้องการให้เกิด กับนักเรียน	4.60	0.55	มากที่สุด	4.60	0.55	มากที่สุด
2. การกำหนดภาระงาน การเรียนรู้ตามสภาพจริง	4.40	0.55	มาก	4.80	0.45	มากที่สุด
3. การกำหนดวิธีการและ เกณฑ์การประเมินผลการ เรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด	4.40	0.55	มาก
4. การกำหนดลักษณะของ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนที่ส่งเสริมให้เกิด การเรียนรู้ตามสภาพจริง	4.60	0.55	มากที่สุด	4.60	0.55	มากที่สุด
5. การดำเนินการจัด กิจกรรมการเรียนรู้และ ประเมินผลการปฏิบัติการ งานตามสภาพจริง	4.80	0.45	มากที่สุด	4.60	0.55	มากที่สุด
6. การสรุปผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน ทักษะ กระบวนการและความ สนใจในการเรียนของ นักเรียน	4.40	0.55	มาก	4.40	0.55	มาก
รวม	4.60	0.49	มากที่สุด	4.56	0.50	มากที่สุด

จากตาราง 3 พบว่า รูปแบบการประเมินตามสภาพจริงมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบ พบว่า ขั้นตอนที่เหมาะสมในระดับมากที่สุด คือ การวิเคราะห์หลักสูตรและกำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน การกำหนดวิธีการและเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ การกำหนดลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดการ

เรียนรู้ตามสภาพจริงและการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และประเมินผลการปฏิบัติภาระงานตามสภาพจริง ส่วนขั้นตอนการกำหนดภาระงานการเรียนรู้ตามสภาพจริงและการสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการและความสนใจในการเรียนของนักเรียน มีความเหมาะสมในระดับมาก ในด้านความเป็นไปได้ พบว่า รูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบ พบว่า ขั้นตอนที่มีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด คือ การวิเคราะห์หลักสูตรและกำหนดเป้าหมายหรือผลที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน การกำหนดภาระงานการเรียนรู้ตามสภาพจริง การกำหนดลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และประเมินผลการปฏิบัติภาระงานตามสภาพจริง ส่วนขั้นตอนการกำหนดวิธีการและเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้และการสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการและความสนใจในการเรียนของนักเรียน มีความเป็นไปได้ในระดับมาก

หลังจากที่ผู้วิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลการศึกษาพิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้แล้ว ได้นำรูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงไปให้ครูผู้สอนทดลองใช้แล้วพิจารณาความเหมาะสมด้านเวลา เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน ภาระงานและขั้นตอนของรูปแบบ ผลปรากฏดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการประเมินความเหมาะสมด้านเวลา เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน ภาระงานและขั้นตอนของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริงของครูผู้สอน

หัวข้อ	ความเหมาะสม		
	\bar{X}	S	แปลความหมาย
1. เวลา	4.50	0.53	มาก
2. เนื้อหา	4.60	0.52	มากที่สุด
3. กิจกรรมการเรียนการสอน	4.60	0.52	มากที่สุด
4. ภาระงาน	4.80	0.42	มากที่สุด
5. ขั้นตอนของรูปแบบ	4.70	0.48	มากที่สุด
รวม	4.64	0.48	มากที่สุด

จากตาราง 4 พบว่า รูปแบบการประเมินตามสภาพจริงมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาในแต่ละด้านของรูปแบบ พบว่า ด้านที่มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด คือ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน ภาระงานและขั้นตอนของรูปแบบ ส่วนด้านเวลา มีความเหมาะสมในระดับมาก

ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง

2.1 ประสิทธิภาพของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง พิจารณาจากคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน ผลปรากฏดังตาราง 5

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แหล่งข้อมูล	จำนวนนักเรียน (คน)	คะแนน			ร้อยละของ คะแนน เฉลี่ย
		คะแนนเต็ม	คะแนน ที่ได้ ทั้งหมด	คะแนนเฉลี่ย	
แบบทดสอบระหว่างเรียน	40	30	1,016	25.40	84.67
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) = 84.67					
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียน	40	20	684	17.10	85.50
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) = 85.50					

จากตาราง 5 พบว่า ประสิทธิภาพของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเท่ากับ 84.67/85.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80)

2.2 ประสิทธิผลของการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง พิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

2.2.1 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ศึกษาประสิทธิผลของการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยพิจารณาจากคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผลปรากฏดังตาราง 6

ตาราง 6 ค่าสถิติพื้นฐานด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S	%	แปลความหมาย
ก่อนเรียน	40	20	6.65	1.76	33.25	ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ
หลังเรียน	40	20	17.10	1.56	85.50	ดีมาก

% ตามเกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ

จากตาราง 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.65 และหลังเรียนอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.10

ตาราง 7 ค่าสถิติพื้นฐานและการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน

	N	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	p-value
			\bar{X}	S	\bar{X}	S		
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	40	20	6.65	1.76	17.10	1.56	27.22	.00

จากตาราง 7 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2.2 ด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

จากการสังเกตการปฏิบัติงานตามใบงานของผู้เรียน ผู้วิจัยได้ทำการประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระหว่างนักเรียนทำกิจกรรมควบคู่ไปด้วย ได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ ทักษะการเชื่อมโยง และทักษะความคิดสร้างสรรค์ โดยผู้วิจัยได้ประเมิน 3 ครั้ง ผลปรากฏดังตาราง 8

ตาราง 8 ค่าสถิติพื้นฐานของการประเมินด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง

ครั้งที่	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S	%	แปลความหมาย
1	40	15	12.73	1.08	84.66	ดี
2	40	15	12.75	0.98	85.00	ดี
3	40	15	13.40	1.08	89.33	ดี

% ตามเกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ

จากตาราง 8 พบว่า การประเมินด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 3 ครั้ง อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 12.73 - 13.40 ผู้วิจัยได้นำค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ครั้งไปเปรียบเทียบ ผลปรากฏดังตาราง 9

ตาราง 9 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างเรียน ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	sig
ระหว่างกลุ่ม	11.72	2	5.85	5.31	.00
ภายในกลุ่ม	129.07	117	1.10		
รวม	140.79	119			

จากตาราง 9 พบว่า พัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 3 ครั้ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเพื่อทดสอบว่าค่าเฉลี่ยคู่ใดบ้างที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยใช้วิธีการของเซฟเฟ ในการศึกษาเปรียบเทียบรายคู่ ได้ผลการทดสอบดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง

	\bar{X}	$\bar{X}_1=12.73$	$\bar{X}_2=12.75$	$\bar{X}_3=13.40$
ครั้งที่ 1	12.73	-	.02	.67*
ครั้งที่ 2	12.75		-	.65*
ครั้งที่ 3	13.40			-

จากตาราง 10 แสดงว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริงมีพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยการประเมินครั้งที่ 3 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ดีกว่าครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ส่วนครั้งที่ 2 กับ ครั้งที่ 1 ไม่พบความแตกต่างกัน

2.2.3 ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

ด้านความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง ผลปรากฏดังตาราง 11

ตาราง 11 ค่าสถิติพื้นฐานด้านความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S	%	แปลความหมาย
ก่อนเรียน	40	125	81.72	17.25	65.37	ปานกลาง
หลังเรียน	40	125	109.70	6.54	87.76	สูง

% ตามเกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ

จากตาราง 11 พบว่า ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 81.72 และหลังเรียนอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 109.70

ตาราง 12 ค่าสถิติพื้นฐานและการเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง

	N	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	P-value
			\bar{X}	S	\bar{X}	S		
ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์	40	125	81.72	17.25	109.70	6.54	9.81	.00

จากตาราง 12 พบว่า นักเรียนมีความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ประเมินพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนรายบุคคลโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคลในสัปดาห์แรกของการวิจัย พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่

ไม่คุ้นเคยกับการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงและการให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ผู้วิจัยต้องให้ข้อเสนอแนะและกล่าวชมเชยนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนดี เพื่อเป็นตัวอย่างที่ดีแก่นักเรียนคนอื่น ๆ เมื่อเวลาผ่านไปสัปดาห์ที่ 2 - 4 พบว่าผู้เรียนมีพัฒนาการดีขึ้น โดยสังเกตจากการที่นักเรียนกล้าตอบคำถาม กล้าร่วมกิจกรรมมากขึ้นโดยการเสนอตนเองในการทำกิจกรรมโดยไม่ต้องให้ครูเรียกชื่อ

สำหรับการประเมินพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล ผู้วิจัยได้ทำการประเมิน 3 ครั้ง เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ปรากฏผลดังตาราง 13

ตาราง 13 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการประเมินพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล ระหว่างเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง

ประเมินครั้งที่	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S	แปลความหมาย
1	40	15	12.85	1.09	ดี
2	40	15	13.02	1.04	ดี
3	40	15	13.92	0.79	ดี

จากตาราง 13 พบว่า ผลการประเมินพฤติกรรมการเรียนรายบุคคลในการเรียนทั้ง 3 ครั้ง นักเรียนมีพฤติกรรมทางการเรียนในระดับ ดี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 12.85 - 13.92 จากนั้นผู้วิจัยได้เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ครั้ง ผลปรากฏดังตาราง 14

ตาราง 14 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการประเมินพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล ระหว่างเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	sig
ระหว่างกลุ่ม	26.61	2	13.30	13.55	.00
ภายในกลุ่ม	114.85	117	.98		
รวม	141.46	119			

จากตาราง 14 พบว่า พฤติกรรมการเรียนรายบุคคลของนักเรียนทั้ง 3 ครั้ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเพื่อทดสอบว่าค่าเฉลี่ยคู่ใดบ้างที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยใช้วิธีการของเซฟเฟ่ ในการเปรียบเทียบรายคู่ ได้ผลการทดสอบดังตาราง 15

ตาราง 15 ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมกรรมการเรียนรายบุคคลระหว่างเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง

	\bar{X}	$\bar{X}_1=12.85$	$\bar{X}_2=13.02$	$\bar{X}_3=13.92$
ครั้งที่ 1	12.85	-	.17	1.07*
ครั้งที่ 2	13.02		-	.90*
ครั้งที่ 3	13.92			-

จากตาราง 15 แสดงว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริงมีพฤติกรรมกรรมการเรียนรายบุคคลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยการประเมินครั้งที่ 3 นักเรียนมีพฤติกรรมกรรมการเรียนดีกว่าครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ส่วนการประเมินครั้งที่ 2 กับ ครั้งที่ 1 ไม่พบความแตกต่างกัน

ในระหว่างการเรียนผู้วิจัยกำหนดใบงานให้กับผู้เรียนจำนวน 3 ชิ้นงาน ให้ผู้เรียนทำเมื่อเสร็จสิ้นการสอนเนื้อหาแต่ละเนื้อหา จากนั้นตรวจผลงานนักเรียนแล้วบันทึกการตรวจงานในแบบบันทึกการตรวจงาน เมื่อสิ้นสุดการเรียน ปรากฏผลดังตาราง 16

ตาราง 16 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการตรวจงานระหว่างเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง

ใบงานที่	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S	แปลความหมาย
1	40	9	7.20	0.75	พอใช้
2	40	9	7.85	0.80	ดี
3	40	9	8.20	0.93	ดี

จากตาราง 16 ผลการตรวจงานของนักเรียน ซึ่งประเมินทั้งหมด 3 ครั้ง พบว่าครั้งที่ 1 นักเรียนทำงานได้ในระดับ พอใช้ ส่วนในครั้งที่ 2-3 นักเรียนทำงานได้ในระดับ ดี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 7.20 - 8.20 จากนั้นผู้วิจัยได้เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ครั้ง ผลปรากฏดังตาราง 17

ตาราง 17 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการตรวจงานระหว่างเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	sig
ระหว่างกลุ่ม	20.60	2	10.30	14.71	.00
ภายในกลุ่ม	81.90	117	.70		
รวม	102.50	119			

จากตาราง 17 พบว่า คะแนนการตรวจงานของนักเรียนทั้ง 3 ครั้ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเพื่อทดสอบว่าค่าเฉลี่ยคู่ใดบ้างที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยใช้วิธีการของเซฟเฟ่ ในการเปรียบเทียบรายคู่ ได้ผลการทดสอบดังตาราง 18

ตาราง 18 ผลการเปรียบเทียบผลการตรวจงานของนักเรียนระหว่างเรียน ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง

	\bar{X}	$\bar{X}_1=7.20$	$\bar{X}_2=7.85$	$\bar{X}_3=8.20$
ครั้งที่ 1	7.20	-	.65*	1.00*
ครั้งที่ 2	7.85		-	.35
ครั้งที่ 3	8.20			-

จากตาราง 18 แสดงว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนโดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริงมีคะแนนการตรวจงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยการประเมินครั้งที่ 2 นักเรียนทำใบงานได้ดีกว่าครั้งที่ 1 และการประเมินครั้งที่ 3 นักเรียนทำใบงานได้ดีกว่าครั้งที่ 1 ส่วนครั้งที่ 2 กับ ครั้งที่ 3 ไม่พบความแตกต่างกัน

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สังเขปความมุ่งหมายและวิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และเพื่อศึกษาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนพรหมราษฎร์รังสรรค์ เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 40 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ได้แก่ แบบประเมินรูปแบบการประเมินตามสภาพจริงสำหรับผู้เชี่ยวชาญ แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริงสำหรับครูผู้สอน และเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบทดสอบระหว่างเรียน แบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล แบบบันทึกการตรวจงาน ใบงาน และแบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 4 ระยะ โดยระยะที่ 1 คือ การสร้างรูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบโดยการวิเคราะห์จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ระยะที่ 3 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือประกอบการประเมินตามสภาพจริง โดยหาค่าดัชนี IOC หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้วยสูตร KR - 20 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสนใจในการเรียนโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค ระยะที่ 4 ทดลองใช้รูปแบบเพื่อหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติพื้นฐาน และทดสอบสมมุติฐานโดยใช้ t-test for dependent samples และ One-way ANOVA

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลการพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า รูปแบบการประเมินตามสภาพจริงมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบ พบว่า ขั้นตอนที่เหมาะสม

ในระดับมากที่สุด คือ การศึกษาหลักสูตรและกำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน การกำหนดวิธีการและเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ การกำหนดลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงและการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และประเมินผลการปฏิบัติการงานตามสภาพจริง ส่วนขั้นตอนการกำหนดภาระงานการเรียนรู้ตามสภาพจริงและการสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการและความสนใจในการเรียนของนักเรียน มีความเหมาะสมในระดับมาก ในด้านความเป็นไปได้ พบว่า รูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบ พบว่า ขั้นตอนที่มีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด คือ การวิเคราะห์หลักสูตรและกำหนดเป้าหมายหรือผลที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน การกำหนดภาระงานการเรียนรู้ตามสภาพจริง การกำหนดลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และประเมินผลการปฏิบัติการงานตามสภาพจริง ส่วนขั้นตอนการกำหนดวิธีการและเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้และการสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการและความสนใจในการเรียนของนักเรียน มีความเป็นไปได้ในระดับมาก

2. ผลการศึกษาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จากการศึกษาประสิทธิภาพด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยผู้วิจัยได้ศึกษาประสิทธิภาพโดยนำคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนมาใช้ในการพิจารณา พบว่า มีประสิทธิภาพ 84.67/85.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

ในการศึกษาประสิทธิผลผู้วิจัยได้ศึกษาทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า

ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ทั้ง 5 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ ทักษะการเชื่อมโยง และทักษะความคิดสร้างสรรค์ โดยพิจารณาระหว่างนักเรียนปฏิบัติการ จำนวน 3 ครั้ง พบว่า พัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น

ด้านความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การอภิปรายผล

1. จากผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด สามารถอภิปรายได้ดังนี้

รูปแบบที่พัฒนาได้นี้มีขั้นตอนทั้ง 6 ที่สอดคล้องกับหลักการและแนวคิดของการประเมินตามสภาพจริงโดยมีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวิธีการประเมินตามสภาพจริง คือ มีการวิเคราะห์หลักสูตร มีการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้สู่การประเมินตามสภาพจริงและมีการออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินตามสภาพจริง (เอกรินทร์ สีมหาศาลและสุปรารถนา ยุกตะนันท์. 2546) ซึ่งสนับสนุนแนวคิดของ Wiggins (ทรงศรี ตุ่นทอง. 2545: 164; อ้างอิงจาก Wiggins. 1989: 47 - 63) ที่ว่าการประเมินตามสภาพจริงเป็นการประเมินการปฏิบัติงานที่ใช้ความรู้ การให้เหตุผล การคิดระดับสูงมากกว่าได้จากการตอบคำถามหรือผิดของผู้เรียน ดังนั้นผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้จึงต้องได้จากการปฏิบัติงานที่ใช้ความคิดระดับสูง ซึ่งเป็นสิ่งที่มีคุณค่าและมีประโยชน์กับผู้เรียน ครูผู้สอนต้องเสนอแนะและให้ความสะดวกแก่ผู้เรียนได้ค้นพบ สิ่งที่ผู้เรียนต้องการด้วยตนเอง ก่อนให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติภาระงานผู้เรียนต้องทราบเกณฑ์การปฏิบัติงานด้วย เพื่อเป็นแรงจูงใจและเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของผู้เรียน การประเมินผลการเรียนรู้จะเป็นกระบวนการให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานของผู้เรียน และเพื่อช่วยให้ผู้เรียนค้นพบรูปแบบการเรียนรู้ของตนเองซึ่ง Wiggins (1987: 139 - 140) ได้แบ่งองค์ประกอบของการประเมินตามสภาพจริงออกเป็น 3 องค์ประกอบ คือ 1) ภาระงานตามสภาพจริง 2) เกณฑ์การประเมิน 3) บริบทที่ให้นักเรียนปฏิบัติตามต้องการที่เป็นจริงให้มากที่สุด

ส่วนหลักการเกี่ยวกับผู้ประเมิน Wiggins เห็นว่าควรมีบทบาทสำคัญ โดยร่วมมือกันกับผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ ในการประเมินผล นอกจากนั้นการประเมินผลควรมุ่งบรรยายภาพที่เป็นจริงของผู้เรียนมากกว่ามุ่งประเมินตามจุดประสงค์โดยใช้การบันทึกการสังเกต การสอบถาม และการสัมภาษณ์ ในกรณีที่มีบางคนที่ไม่แสดงพฤติกรรมให้ปรากฏในขณะที่ทำการสังเกต ใช้การบรรยายข้อมูลที่รวบรวมมาเพื่อสรุปผลการเรียนรู้หรือผลการประเมิน

จากผลการดำเนินการพัฒนารูปแบบการประเมินตามสภาพจริงโดยดำเนินการตามขั้นตอนของการประเมินตามสภาพจริงดังกล่าว ส่งผลให้ได้กระบวนการประเมินตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทรงศรี ตุ่นทอง (2545: 165 - 166) ที่ว่ารูปแบบการประเมินตามสภาพจริงเป็นรูปแบบการประเมินที่มีความเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ปฏิบัติจริงในสถานศึกษา

สำหรับลำดับขั้นตอนในรูปแบบ ขั้นที่ 1 ขั้นของการวิเคราะห์หลักสูตรและกำหนดเป้าหมายหรือผลที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน ขั้นที่ 2 ขั้นของการกำหนดภาระงานการเรียนรู้ตามสภาพจริงจะพบว่า มีความสอดคล้องกับแนวคิดตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ว่า กระบวนการเรียน

เป็นการสร้างองค์ความรู้จากการปฏิบัติภาระงานที่ใช้ความคิดระดับสูง ดังนั้นในการประเมินผลการเรียนรู้จึงต้องเริ่มจากการกำหนดสิ่งที่ต้องการให้นักเรียนพัฒนา (ทรงศรี ตุ่นทอง.2545: 165; อ้างอิงจาก Simon.1999: 16-17 ; Newmann. 1997: 366)

ส่วนในขั้นที่ 3 ขั้นของการกำหนดวิธีการและเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ พบว่าขั้นตอนนี้สอดคล้องกับแนวคิดของเฮอร์แมน อาชยาเบอร์และวินเทอร์ (ทรงศรี ตุ่นทอง. 2545: 105-106; อ้างอิงจาก North Central Regional Educational Laboratory. 1999: 1-11; citing Hermann, Aschbacher; & Winter: 1992) ที่มีแนวคิดในการออกแบบการประเมินว่าผู้ออกแบบการประเมินจะต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ในการประเมิน จากการนิยามผลที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน กำหนดวิธีการประเมิน กำหนดตัวอย่างงานและกำหนดเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน

ในขั้นที่ 4 ขั้นของการกำหนดลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงและขั้นที่ 5 ขั้นของการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และประเมินผลการปฏิบัติภาระงานตามสภาพจริง พบว่า สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เชื่อว่าการเรียนรู้ต้องเป็นสิ่งที่ถูกสร้างขึ้นโดยผู้เรียนและการเรียนรู้สามารถเกิดจากการสอนโดยการบอกความรู้โดยตรงไปตรงมาและเมื่อมีข้อจำกัดในเรื่องเวลา แต่การเรียนรู้เกิดได้ทุกที่และมีวิธีการที่แตกต่างกันไปและบุคคลสามารถใช้ความรู้และปรับปรุงความรู้ของตนเองได้ เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างไปจากประสบการณ์เดิม(ทรงศรี ตุ่นทอง. 2545: 166; อ้างอิงจาก Burke. 1999: 6)

สำหรับขั้นที่ 6 ขั้นของการสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการและความสนใจในการเรียนของนักเรียน ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามสภาพจริงและประเมินผลจากการจัดกิจกรรมโดยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการและความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า ขั้นตอนนี้ดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของกระทรวงศึกษาธิการ (2545: 15) เกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ในการประเมินระหว่างเรียนขั้นที่ 4 ว่าครูต้องทำเอกสารบันทึกข้อมูลสารสนเทศของผู้เรียนเกี่ยวกับการประเมินผลระหว่างเรียนอย่างเป็นระบบและมีความชัดเจนเพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไข พัฒนาผู้เรียนและใช้เป็นหลักฐานสำหรับชี้แจงหรือสื่อสารกับผู้เกี่ยวข้องและเป็นหลักฐานใช้ประกอบการตรวจสอบให้เห็นถึงความโปร่งใสและความยุติธรรมในการประเมินตามระเบียบการวัดและประเมินผลที่สถานศึกษากำหนดขึ้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ทรงศรี ตุ่นทอง (2545: 166) เกี่ยวกับการสรุปความรู้ความสามารถและคุณลักษณะของผู้เรียนนั้น พบว่า การประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตามสภาพจริงทั้งนี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ประเมินได้ต้องเกิดจากการประเมินการปฏิบัติภาระงานในสิ่งที่มีคุณค่าและมีประโยชน์อย่างแท้จริงต่อผู้เรียนด้วย

2. ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ประสิทธิภาพด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า มีประสิทธิภาพ 84.67/85.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเพ็ญศรี วรศิริ (2550: 197) ที่ได้ทำการศึกษาการพัฒนาแบบการประเมินตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายโสธร เขต 1 พบว่า รูปแบบการประเมินตามสภาพจริงมีประสิทธิภาพเชิงประจักษ์เท่ากับ 80.90/76.11 สูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนด ดังนั้น จึงยืนยันได้ว่ารูปแบบการประเมินตามสภาพจริงที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพเหมาะสม สามารถนำไปใช้ในสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งพิจารณาได้จากการนำรูปแบบไปทดลองใช้ในโรงเรียนพรหมราษฎร์รังสรรค์ เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร ในทางปฏิบัติรูปแบบดังกล่าวนี้สามารถดำเนินการได้จริงครบถ้วนทั้ง 6 ขั้นตอน ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้สร้างรูปแบบการประเมินตามสภาพจริงจากการสังเคราะห์เอกสารเป็นแนวคิดหลักที่สอดคล้องกับการสอนคณิตศาสตร์ คือเน้นแนวคิดของการประเมินตามสภาพจริงและทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งเป็นที่ยอมรับและให้ความเชื่อถือว่าเป็นการศึกษาตามความเชื่อพื้นฐานของการประเมินตามสภาพจริงและจากรากฐานทางปรัชญาอย่างแท้จริง

ส่วนในด้านประสิทธิผลผู้วิจัยได้ศึกษาประสิทธิผลทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งจากการใช้เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงที่หลากหลาย และให้ข้อมูลสารสนเทศย้อนกลับแก่ผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนทราบข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข รวมทั้งปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนของตนเอง การประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงที่ใช้การวัดที่หลากหลาย เช่น การตรวจใบงาน การบันทึกผลการตรวจงาน การสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล การทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแจ้งผลการประเมินและสารสนเทศย้อนกลับให้นักเรียนได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยทำการประเมินผลควบคู่ไปกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้จะเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลยืนยันความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนแล้วยังเป็นการเสริมแรงที่ดี จูงใจให้นักเรียนสนใจและกระตือรือร้นในการทำงานร่วมกัน ให้ความร่วมมือและช่วยเหลือกันในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการประเมินผลตามสภาพจริงของ ส. วาสนา ประवालพฤษ์ (2539: 50) ที่ว่า การประเมินตามสภาพจริงเป็นการวัดโดยเน้นให้นักเรียนนำความรู้ ความคิดในวิชาต่างๆ ที่เรียนเพื่อนำมาแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการคิดที่ซับซ้อนมากกว่าที่จะถามความสามารถขั้นต้น หรือความสามารถย่อยๆ เป็นการวัดนักเรียนโดยรวม ทั้งด้านความคิด เจตคติ และกระบวนการไปพร้อมๆ กัน นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ เอกกรินทร์ สีมหาศาลและสุปรารถนา

ยุคตระหนักรู้ (2546: 30) ได้กล่าวถึงการประเมินตามสภาพจริงว่า การประเมินตามสภาพจริงเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการต่างๆ ในการทำงานของผู้เรียน การให้ข้อมูลย้อนกลับจากคำชมหรือข้อเสนอแนะของครูและเพื่อนๆ เป็นการเพิ่มแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนใจและให้ความสำคัญของการทำงานร่วมกัน ด้วยเหตุผลดังกล่าวการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริงทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของทิสนา แคมมณี (2542: 6 - 7) กล่าวว่า ถ้าผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากแสดงว่า ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้มากส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ดี

ด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ทั้ง 5 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ ทักษะการเชื่อมโยง และทักษะความคิดสร้างสรรค์ พบว่านักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น ในช่วงแรกนักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับการเรียนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญยังไม่กล้าแสดงออก ไม่กล้าคิด ตัดสินใจในการทำงานขาดทักษะด้านการทำงานกลุ่ม ในช่วงที่ 2 - 3 นักเรียนเกิดทักษะในการทำงานมากขึ้นเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข กล้าคิด กล้าตัดสินใจ สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี กล้าออกมานำเสนอผลงานของตนเองให้เพื่อน ๆ ฟัง ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการทำงานมากขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องจากผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริงที่สร้างขึ้น ซึ่งเป็นการประเมินตามสภาพจริงและมีการใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินอย่างหลากหลาย มีเกณฑ์การวัดที่แน่นอน โดยผู้วิจัยจัดกิจกรรมสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียนและคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล วัดประเมินผลอย่างตรงไปตรงมาตามสิ่งที่นักเรียนปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับ อุทุมพร จามรมาน (2540: 2) ที่ว่าการประเมินตามสภาพจริงเป็นการวัดและประเมินกระบวนการทำงานของสมองและจิตใจของผู้เรียนอย่างตรงไปตรงมา ตามสิ่งที่เขาทำ โดยพยายามตอบคำถามว่าเขาทำอะไรและทำไมทำอย่างนั้นการได้ข้อมูลว่า “เขาทำอะไร” “(How)” และ “ทำไม” “Why” จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาการเรียนของผู้เรียนและเกิดความอยากรู้ต่อไป

ด้านความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงผู้วิจัยได้คำนึงถึงศักยภาพของผู้เรียนรายบุคคล และการประเมินที่หลากหลาย การจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนทำให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน นอกจากนี้การสร้าง ความสนใจในการเรียนแก่ผู้เรียนก็มีส่วนทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้นซึ่งสอดคล้องกับ สุนีย์ ธีรดากร (2525: 160 - 161) ที่กล่าวว่า การสร้างความสนใจของเด็กต้องคำนึงถึง การศึกษาความต้องการของเด็ก การจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถของเด็ก ไม่ให้ยากหรือง่ายจนเกินไป เพื่อไม่ให้เด็กเกิดความรู้สึกท้อถอยในบทเรียน จัดสภาพของห้องเรียน กระบวนการเรียนการสอนให้นักเรียนมีความรู้สึกสนใจสนุกสนานและตื่นตัวในการเรียนอยู่เสมอ และยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ รุจิรา โพธิ์สุวรรณ (2540: 89 - 90) ที่ได้

ทำการศึกษาลักษณะสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนสื่อประสมกับการสอนตามคู่มือครู ผลการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้บทเรียนสื่อประสมกับการสอนตามคู่มือครู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 โดยนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนสื่อประสม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู และความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนสื่อประสมกับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนสื่อประสม มีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 การวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการใช้รูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการ และความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ได้ ในการนำไปใช้ควรจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลา และความสามารถของผู้เรียนโดยเนื้อหาควรสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิตประจำวันของนักเรียนจะทำให้ให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

1.2 การเตรียมความพร้อมของครูผู้สอน ครูต้องเตรียมตัวในการจัดการเรียนรู้เป็นอย่างดี เพราะจะทำให้ไม่เกิดปัญหาระหว่างการดำเนินกิจกรรม

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล

2.2 ควรศึกษาการนำรูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงกับกลุ่มสาระอื่น ๆ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล

2.3 ควรศึกษารูปแบบการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ควบคู่กับการจัดการเรียนการสอนประกอบการประเมินตามสภาพจริง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กษามาศ คงตุก. (2549). การสร้างแบบวัดผลการเรียนรู้ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กรุงเทพมหานคร. ปรินทิพพานิช กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ ฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร
- กนกวรรณ บั้งทอง. (2542). ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จาก การประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมผลงาน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.ถ่ายเอกสาร
- กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. (2523). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดศรีราชา.
- (2528). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ ฯ: ภาควิชาการแนะแนวและ จิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- (2529). การศึกษานุคคลเป็นรายกรณี. กรุงเทพฯ ฯ: ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2539). การประเมินจากสภาพจริง. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ คุรุสภาลาดพร้าว.
- (2542). การประกันคุณภาพการศึกษา.กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- กฤษณา ตักดิ์ศรี. (2530). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ ฯ: ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว วิทยาลัยครูพระนคร.
- ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. (2433). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจและความ คงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ต่ำโดยการสอนตามหลักการเรียนเพื่อรู้แจ้งกับการสอนตามคู่มือครู สสวท. ปรินทิพพานิช. กศม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2550). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 10. นนทบุรี: ไทเนรมิตกิจ อินเตอร์ โพรเกรสซีฟ จำกัด.
- ทรงศรี ตุ่นทอง. (2545). พัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงของนักเรียน. ปรินทิพพานิช กศ.ด. (การทดสอบและการวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ ฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- ทวี ท่อแก้ว และอบรม สินภิบาล. (2517). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ทิตนา แคมมณี. (2542. มีนาคม - มิถุนายน). การจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็น ศูนย์กลาง : โมเดลซีปปา (CIPPA MODEL). วารสารครุศาสตร์. 27(3): 1 - 17.
- ธีระพงษ์ อุวรรณโณ. (2528, พฤษภาคม - สิงหาคม) การวัดทัศนคติ : ปัญหาในการใช้เพื่อ ทำนายพฤติกรรม. การวัดผลการศึกษา.7(9): 15 - 39.

- บัลลังก์ มะเจี๊ยะว. (2548). การทดลองใช้การวัดประเมินผลควบคู่กับการเรียนการสอนวิชา คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผล การศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). การวิจัยสำหรับครู. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2521). การวัดและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- (2544). การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ: อัมรินทร์พรินตติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- (2547). การวัดประเมินการเรียนรู้ (การวัดประเมินแนวใหม่). กรุงเทพฯ: ภาควิชาการ วัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2531). ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ: สยามเจริญ พานิช.
- (2534). เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สยามเจริญพาณิชย์.
- (2535). คู่มืออาจารย์ : การวัดและการประเมินผลทางการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: บี แอนด์ บี พับลิเคชั่น.
- ประดินันท์ อุปรมัย. (2543). เอกสารการสอนชุดวิชาพื้นฐานการศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ประเสริฐ ศศิธรโรจนชัย. (2548). การประเมินตามสภาพจริง แฟ้มสะสมงาน การวัดผลการ ปฏิบัติงานและโครงการ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตพระนคร ใต้.
- ปรีชา คัมภีร์ปกรณ. (2533). เอกสารการสอนชุดวิชากิจกรรมและเครื่องนัะแนว. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- พวงเพชร ขาวปลอด. (2546). การศึกษาผลการวัดและการประเมินตามสภาพจริงวิชา คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2538). วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนัก ทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- (2540). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เพ็ญศรี วรศิริ. (2550). การพัฒนารูปแบบการประเมินตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 สำนักงานเขต พื้นที่การศึกษายโสธร เขต 1 . ปรินญาณิพนธ์ ค.ม. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) อุบลราชธานี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

- ไพศาล หวังพานิช. (2523). *การวัดผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ ฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- (2526). *การวัดผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ ฯ: ไทยวัฒนาพานิช
- (2546,13 มกราคม). *การวัดและประเมินผลการเรียนเอกสารประกอบการประชุมวิชาการเรื่องหลักการวัดและประเมินตามสภาพจริง รุ่นที่ 2* กรุงเทพฯ ฯ 17 – 29.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2537). *การเรียนการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ ฯ: บริษัท เอ็ดดิสัน เพอร์สโพรดักส์ จำกัด.
- รวีวรรณ อังคนุรักษ์พันธ์. (2533). *เอกสารคำสอนวิชา วม 306 การวัดทัศนคติเบื้องต้น*. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ราชบัณฑิตสถาน. (2546). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542*. กรุงเทพฯ ฯ: นานมีบุคส์พับลิเคชั่น.
- รุ่ง แก้วแดง. (2544). *การประกันคุณภาพการศึกษาทุกคนทำได้ไม่ยาก*. กรุงเทพฯ ฯ: บริษัทสำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด.
- รุจิรา โพธิ์สุวรรณ. (2540). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนสื่อประสมกับการสอนตามคู่มือครู*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ ฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2540). *สถิติวิทยาทางการวิจัย*. กรุงเทพฯ ฯ: สุวีริยาสาส์น.
- (2543). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ ฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วนิช บรรจงและคณะ. (2516). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ ฯ: กรุงเทพมหานครพิมพ์.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). *การจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ ฯ: แอลทีเพรส.
- ศรีภรณ์ ณะวงศ์ษา. (2542). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ TEAMS-GAMES-TOURNAMENT แบบ STUDENT TEAMS-ACHIEVEMENT DIVISION และการสอนตามคู่มือครู*. ปริญญาานิพนธ์ กศม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศักดิ์ สุนทรเสณี. (2531). *เจตคติ*. กรุงเทพฯ ฯ: ดี.ดี. บ็อคส์ไตร์.
- ส. วาสนา ประवालพฤกษ์. (2539, กรกฎาคม - กันยายน). *การประเมินผลการเรียนให้สอดคล้องกับสภาพจริง การใช้แฟ้มสะสมงาน*. *สารพัฒนาหลักสูตร 15* (126) : 41-44
- (2542, กันยายน - ธันวาคม). *ทัศนคติในแง่ของจิตวิทยา*. *วัดผลการศึกษา.2*(2) : 1-6.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *คู่มือวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ ฯ: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

- สมนึก นนธิจันทร์. (2540). การเรียนการสอนและการประเมินตามสภาพจริงโดยใช้แฟ้มสะสมผลงาน. สุรินทร์: รุ่งชนเกียรติออฟเซ็ท.
- สมบุญ ภู่นวล. (2525). การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: บารมีการพิมพ์.
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ. (2544). การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง. พิมพ์ครั้งที่ 2 เชียงใหม่ : The Knowledge Center.
- สมิต สัชฌุกร. (2530). เทคนิคการสัมภาษณ์สำหรับผู้บริหาร. ม.ป.พ.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2545). แนวทางการวัดและประเมินผลในชั้นเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- . ----- . (2543).แนวทางการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาเพื่อพร้อมรับการประเมินภายนอก กรุงเทพฯ: บริษัท พิมพ์ดี
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545).พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- สุชา จันทน์เอมและสุรางค์ จันทน์เอม. (2518). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: พีระพัฒนา.
- สุนีย์ ธีรดากร. (2525). จิตวิทยาการศึกษา. นนทบุรี : สถานสงเคราะห์หญิงปากเกร็ด.
- สุรางค์ โคว์ตระกูล. (2536). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2541). แฟ้มสะสมงานนักเรียน. กรุงเทพฯ: ที.พี.พรินท์จำกัด
- เสาวนีย์ เกียรติ. (2540). คู่มือการอบรมการใช้แฟ้มสะสมงานนักเรียน. กรุงเทพฯ: เนติกุลการพิมพ์.
- หน่วยศึกษานิเทศก์. (2540). การเรียนการสอนและการประเมินผลจากสภาพจริงโดยใช้แฟ้มสะสมผลงานดีเด่น. เอกสารหน่วยศึกษานิเทศก์ 10/2540 สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอปราสาทจังหวัดสุรินทร์: รุ่งชนเกียรติออฟเซ็ท.
- หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา. (2546). แนวทางการวัดและประเมินผลในชั้นเรียน ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. เอกสาร สปจ.นม. ที่ 13/2546.
- อนันต์ ศรีโสภา. (2525). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดพันธ์นี้ พับลิชชิง.
- อุทุมพร จามรมาน. (2540). การตีค่าความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนเพื่อการปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ: พันธ์นี้พับลิชชิง.
- เอกรินทร์ สีมหาศาล. (2546). กระบวนการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: บুদ্ধ พอยท์.

- เอกรินทร์ สีมหาศาล; และสุปรารภนา ยุกตะนันท์. (2546). *การออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินตามสภาพจริง*. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย.
- Ajzen,Icek , Fishbein, Martin. (1980). *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior*. Englewood Cliffs N.J. Prentice-Hall,Inc.
- Allport, G.W. (1935). *Attitude. Inc Murchison (ed.)Handbook of social Psychology*, pp 798-884.
- Browning, Arthetta Jane. (1999). Questions of equity : Kentucky authentic assessment reading and mathematics results compared by sex and location. *Dissertation Abstracts International*. 60 (11A) : 151.
- Dewey, John. (1959). *Dictionary of Education*. New York : Philosophical Library.
- Good, Carter V. (1963). *Dictionary of Education. Prepared under the Auspices of Phi Delta Kappa*. 2nd Edition New York : McGraw-Hill Book Company, Inc.
- (1973). *Dictionary of Education*. 3 ed. New York : McGraw – Hill Book
- Karen, Suzanne.(1998). “The effects of a parent and student portfolio assessment program on attitude and achievement in seventh grade,” *Dissertation Abstracts online*. P.1227.
- Mehrens, W.A. and I.J. Lehman. (1973). *Measurement and Evaluation in Education and Psychology*. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Meisenheimer, B.K. (1996, June). Critical Attributes of Teachers Who have Become Practitioners of Authentic Assessment. *Dissertation Abstract International*. 56(12) : 4652A.
- Nunnally, Jum C. (1970). *Test and Measurement*. New York : McGraw – Hill Book
- Price, Jon William. (1998). Authentic Assessment and its results in a middle school classroom. In *Masters Abstracts International*. 37(1) : 151.
- Shaklee, B.D.et al. (1997). *Designing and Using Portfolios*. Boston : Allyn & Bacon.
- Simon, S.D. (1999). Form Neo – Behaviorism to Social Constructivism : the Paradigmatic Evolution.: <http://www.cc.emory.edu/education/mfp/simon.html>.
- Smith, Carls. (1960). *Social Psychology*. New Jersey : Prentice – Hall, Inc.
- Thomas, S.O. (1994, November). Knowing Learners – Knowing Ourselves : Teachers’ Perceptions of Change in theory and Practice Resulting from Inquiry into Authentic Assessment. In *Dissertation Abstract International*. 55(5) : 1188A.
- Thorndike, Robert L. and Hagen Elizabeth. (1969). *Measurement and Evaluation in Psychology and Education*. 3rd ed. New York : John Willey.

- Thurstone L.L. (1967). *Attitude Theory Measurement*. New York : John Wiley and Sons.
- Triandis, Harry C. (1971). *Attitude and Attitude Change*. P.3, New York : John Wiley and Sons.
- Wilson, Jame, W. (1971). *Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics*. In *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*, pp.643-696. New York : McGraw-Hill.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง

- แบบประเมินรูปแบบการประเมินตามสภาพจริงสำหรับผู้เชี่ยวชาญ
- แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริงสำหรับครูผู้สอน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการประเมินการเรียนรู้ตาม

สภาพจริง

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
- แบบทดสอบระหว่างเรียน
- แบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์
- แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล
- แบบบันทึกการตรวจงาน
- ใบงาน
- แบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

แบบประเมินรูปแบบการประเมินตามสภาพจริงของผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง

แบบประเมินรูปแบบการประเมินตามสภาพจริงเป็นแบบประเมินเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลการศึกษา ได้พิจารณาความเหมาะสม และความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แต่ละขั้นตอนของรูปแบบ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องขวามือที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ในแต่ละข้อมีให้เลือก 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสม / เป็นไปได้มากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสม / เป็นไปได้มาก
3	หมายถึง	เหมาะสม / เป็นไปได้ปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสม / เป็นไปได้ค่อนข้างน้อย
1	หมายถึง	ไม่มีความเหมาะสม / ไม่มีความเป็นไปได้

เกณฑ์การแปลความหมาย

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้ระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้ระดับมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้ระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้ระดับค่อนข้างน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้ระดับน้อยที่สุด

แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริงสำหรับครูผู้สอน

คำชี้แจง




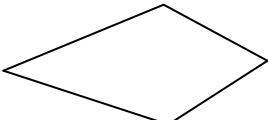
แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เป็นแบบประเมินเพื่อให้ครูผู้สอนที่นำรูปแบบไปทดลองใช้ ได้พิจารณาความเหมาะสมของ เวลา เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน ภาระงาน และขั้นตอนแต่ละขั้นตอนของ รูปแบบ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องขวามือที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ในแต่ละ ข้อมีให้เลือก 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมค่อนข้างน้อย
1	หมายถึง	ไม่มีความเหมาะสม

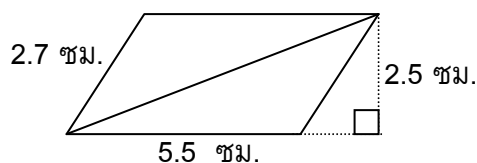
หัวข้อ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. เวลา					
2. เนื้อหา					
3. กิจกรรมการเรียนการสอน					
4. ภาระงาน					
5. ขั้นตอนของรูปแบบ					

เกณฑ์การแปลความหมาย

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับค่อนข้างน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

5. รูปสี่เหลี่ยมในข้อใดมีเส้นทแยงมุมตั้งฉากกัน ?
- รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส , รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - รูปสี่เหลี่ยมคางหมู , รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
 - รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน , รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน , รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
6. รูปสี่เหลี่ยมชนิดใดมีลักษณะของมุมเช่นเดียวกับรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ?
- รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
 - รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
 - รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
7. รูปสี่เหลี่ยมในข้อใดที่ไม่มีด้านคู่ใดขนานกันเลย ?
- รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
 - รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
 - รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
8. รูปสี่เหลี่ยมในข้อใดเป็นสี่เหลี่ยมคางหมู ?
- 
 - 
 - 
 - 

9. จากรูปสี่เหลี่ยมนี้มีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร ?



- ก. 6.75 ตารางเซนติเมตร
- ข. 13.75 ตารางเซนติเมตร
- ค. 14.85 ตารางเซนติเมตร
- ง. 22.00 ตารางเซนติเมตร

10. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีเส้นรอบรูปยาว 32 เซนติเมตร จะมีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร ?

- ก. 32 ตารางเซนติเมตร
- ข. 64 ตารางเซนติเมตร
- ค. 128 ตารางเซนติเมตร
- ง. 256 ตารางเซนติเมตร

11. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนรูปหนึ่ง มีเส้นทแยงมุมเส้นหนึ่งยาว 16 เซนติเมตร มีพื้นที่ 96 ตารางเซนติเมตร สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนนี้มีเส้นทแยงมุมอีกเส้นยาวกี่เซนติเมตร ?

- ก. 4 เซนติเมตร
- ข. 8 เซนติเมตร
- ค. 10 เซนติเมตร
- ง. 12 เซนติเมตร

12. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ 2,520 ตารางเมตร วัตถุประสงค์ยาวได้ 45 เมตร ดังนั้น ด้านกว้างยาวกี่เมตร ?

- ก. 54 เมตร
- ข. 55 เมตร
- ค. 56 เมตร
- ง. 57 เมตร

13. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่งมีเส้นทแยงมุมยาวเท่ากับส่วนสูงของรูปสามเหลี่ยมที่มีฐานยาว 6 เซนติเมตร และมีพื้นที่ 12 ตารางเซนติเมตร สี่เหลี่ยมนี้มีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร ?
- 6 ตารางเซนติเมตร
 - 8 ตารางเซนติเมตร
 - 12 ตารางเซนติเมตร
 - 16 ตารางเซนติเมตร
14. วัวตัวหนึ่ง มีความกว้างและยาวเป็น 25 เซนติเมตร และ 60 เซนติเมตร กระดาษที่จะนำมาใช้ทำวัวตัวนี้มีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร ?
- 700 ตารางเซนติเมตร
 - 750 ตารางเซนติเมตร
 - 120 ตารางเซนติเมตร
 - 1,500 ตารางเซนติเมตร
15. กระดาษรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนยาวด้านละ 42 เซนติเมตร สูง 28 เซนติเมตร กระดาษแผ่นนี้มีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร ?
- 1,176 ตารางเซนติเมตร
 - 1,286 ตารางเซนติเมตร
 - 1,716 ตารางเซนติเมตร
 - 1,862 ตารางเซนติเมตร
16. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานรูปหนึ่งมีความยาวรอบรูป 17 เซนติเมตร มีด้านหนึ่งยาว 5 เซนติเมตร ด้านที่อยู่ติดกับด้านนี้ยาวกี่เซนติเมตร ?
- 2.0 เซนติเมตร
 - 2.5 เซนติเมตร
 - 3.0 เซนติเมตร
 - 3.5 เซนติเมตร

17. กระเบื้องแผ่นหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนมีเส้นทแยงมุมยาว 18 เซนติเมตร และ 24 เซนติเมตร กระเบื้องแผ่นนี้มีพื้นที่ที่ตารางเซนติเมตร ?
- 184 ตารางเซนติเมตร
 - 196 ตารางเซนติเมตร
 - 202 ตารางเซนติเมตร
 - 216 ตารางเซนติเมตร
18. แปลงดอกไม้แปลงหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 18 เมตร ยาว 30 เมตร แปลงดอกไม้นี้มีพื้นที่ที่ตารางเมตร ?
- 48 ตารางเมตร
 - 96 ตารางเมตร
 - 450 ตารางเมตร
 - 540 ตารางเมตร
19. ต้องการทาสีผนังบ้านกว้าง 12 เมตร ยาว 20 เมตร เสียค่าทาสีตารางเมตรละ 20 บาท ต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท ?
- 640 บาท
 - 1,280 บาท
 - 4,800 บาท
 - 5,200 บาท
20. พื้นห้องมีขนาดกว้าง 4 เมตร ยาว 5 เมตร ปูด้วยพรมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดกว้าง 2.5 เมตร ยาว 4.5 เมตร จะเหลือพื้นที่ที่ไม่ได้ปูพรมกี่ตารางเมตร ?
- 7.75 ตารางเมตร
 - 8.25 ตารางเมตร
 - 8.75 ตารางเมตร
 - 9.25 ตารางเมตร

แบบทดสอบระหว่างเรียนฉบับที่ 1

เรื่อง สมบัติของรูปสี่เหลี่ยม

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จำนวน 10 ข้อ

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

เวลา 20 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย x ทับอักษรหน้าคำตอบนั้น

1. รูปสี่เหลี่ยมชนิดใดที่เส้นทแยงมุมตัดกันไม่เป็นมุมฉาก ?
 - ก. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
 - ข. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - ค. รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
 - ง. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

2. รูปสี่เหลี่ยมชนิดใดที่เส้นทแยงมุมแบ่งออกเป็นรูปสามเหลี่ยมสองรูปขนาดไม่เท่ากัน ?
 - ก. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
 - ข. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - ค. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
 - ง. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

3. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนมีสิ่งใดเหมือนกัน ?
 - ก. มุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน
 - ข. ด้านทุกด้านยาวเท่ากัน
 - ค. มุมทุกมุมเป็นมุมฉาก
 - ง. ด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน

4. เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมชนิดใดตั้งฉากกัน ?
 - ก. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
 - ข. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - ค. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
 - ง. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

5. ข้อใดไม่ถูกต้อง ?
 - ก. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีด้านตรงข้ามขนานกัน มุมทุกมุมเป็นมุมฉาก
 - ข. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานมีมุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน เส้นทแยงมุมแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน

- ค. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนมีด้านตรงข้ามขนานกัน มุมตรงข้ามมีขนาดไม่เท่ากัน
- ง. รูปสี่เหลี่ยมคางหมูมีด้านตรงข้ามขนานกัน 1 คู่ เส้นทแยงมุมตัดกันไม่เป็นมุมฉาก
6. รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกันเพียงคู่เดียวคือรูปสี่เหลี่ยมชนิดใด ?
- ก. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- ข. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
- ค. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
- ง. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
7. ข้อใดเป็นสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ?
- ก. ยาวเท่ากันและตัดกันเป็นมุมฉาก
- ข. ยาวเท่ากันและแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน
- ค. แบ่งครึ่งซึ่งกันและกันและตัดกันเป็นมุมฉาก
- ง. แบ่งรูปสี่เหลี่ยมเป็นรูปสามเหลี่ยมขนาดไม่เท่ากันสองรูป
8. สมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและสี่เหลี่ยมด้านขนานที่เหมือนกันคือข้อใด ?
- ก. ยาวเท่ากัน
- ข. ยาวไม่เท่ากัน
- ค. ตัดกันเป็นมุมฉาก
- ง. แบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน
9. รูปสี่เหลี่ยมในข้อใดที่มีแกนสมมาตรมากที่สุด ?
- ก. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- ข. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- ค. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
- ง. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
10. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีเส้นทแยงมุมทั้งหมดกี่เส้น ?
- ก. 1 เส้น
- ข. 2 เส้น
- ค. 3 เส้น
- ง. 4 เส้น

แบบทดสอบระหว่างเรียนฉบับที่ 2

เรื่อง พื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จำนวน 10 ข้อ

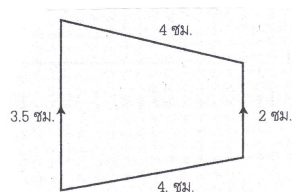
คะแนนเต็ม 10 คะแนน

เวลา 20 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย x ทับอักษรหน้าคำตอบนั้น

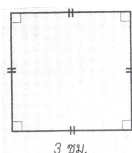
ข้อ 1 - 5 ให้นักเรียนหาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้

1.



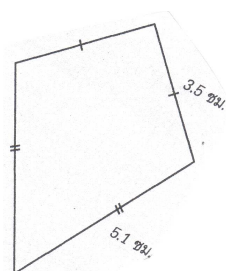
- ก. 13.5 เซนติเมตร
ข. 22 เซนติเมตร
ค. 28 เซนติเมตร
ง. 112 เซนติเมตร

2.



- ก. 3 เซนติเมตร
ข. 6 เซนติเมตร
ค. 9 เซนติเมตร
ง. 12 เซนติเมตร

3.

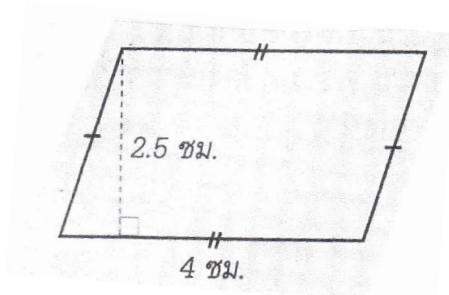


- ก. 8.6 เซนติเมตร
ข. 17.2 เซนติเมตร

- ค. 17.85 เซนติเมตร
ง. 43.86 เซนติเมตร
4. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่งมีพื้นที่ 81 ตารางเซนติเมตร รูปสี่เหลี่ยมนี้จะมีควมยาวรอบรูปกี่เซนติเมตร ?
ก. 18 เซนติเมตร
ข. 22 เซนติเมตร
ค. 36 เซนติเมตร
ง. 81 เซนติเมตร
5. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนมีพื้นที่ 30 ตารางเซนติเมตร ถ้าสี่เหลี่ยมนี้มีความสูง 6 เซนติเมตร จะมีความยาวรอบรูปกี่เซนติเมตร ?
ก. 5 เซนติเมตร
ข. 10 เซนติเมตร
ค. 20 เซนติเมตร
ง. 30 เซนติเมตร

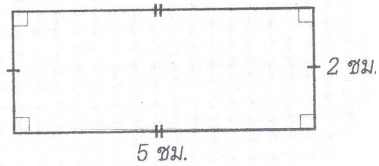
ข้อ 6 - 10 ให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้

6.



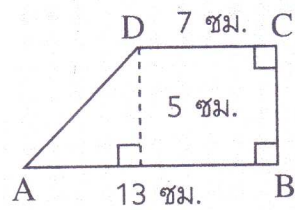
- ก. 5 ตารางเซนติเมตร
ข. 10 ตารางเซนติเมตร
ค. 15 ตารางเซนติเมตร
ง. 20 ตารางเซนติเมตร

7.



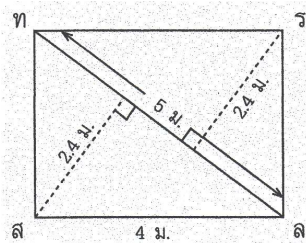
- ก. 5 ตารางเซนติเมตร
 ข. 7 ตารางเซนติเมตร
 ค. 10 ตารางเซนติเมตร
 ง. 14 ตารางเซนติเมตร

8.



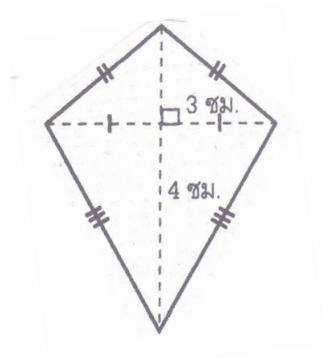
- ก. 50 ตารางเซนติเมตร
 ข. 65 ตารางเซนติเมตร
 ค. 227.5 ตารางเซนติเมตร
 ง. 455 ตารางเซนติเมตร

9.



- ก. 6 ตารางเมตร
 ข. 9.6 ตารางเมตร
 ค. 12 ตารางเมตร
 ง. 16 ตารางเมตร

10.



- ก. 6 ตารางเซนติเมตร
 ข. 7 ตารางเซนติเมตร
 ค. 12 ตารางเซนติเมตร
 ง. 24 ตารางเซนติเมตร

แบบทดสอบระหว่างเรียนฉบับที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหาพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม
จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน เวลา 20 นาที

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เวลา 20 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย x ทับอักษรหน้าคำตอบนั้น

1. ผ้าผืนหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีด้านยาว ยาว 125 เมตร ด้านกว้างยาว 40 เมตร ความยาวรอบรูปของผ้าผืนนี้ยาวกี่เมตร ?
 - ก. 165 เมตร
 - ข. 205 เมตร
 - ค. 290 เมตร
 - ง. 330 เมตร
2. ที่ดินแปลงหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีพื้นที่ 990 ตารางวา มีความยาว 45 วา ที่ดินแปลงนี้มีความกว้างกี่วา ?
 - ก. 20 วา
 - ข. 22 วา
 - ค. 35 วา
 - ง. 45 วา
3. ป้ายนิเทศเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูมีความสูง 5 เมตร ด้านคู่ขนานยาว 10 เมตร และ 12 เมตร ป้ายนิเทศนี้มีพื้นที่กี่ตารางเมตร ?
 - ก. 55 ตารางเมตร
 - ข. 60 ตารางเมตร
 - ค. 65 ตารางเมตร
 - ง. 70 ตารางเมตร
4. สุขใจวิ่งออกกำลังกายรอบสนามรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีด้านกว้าง 45 เมตร ด้านยาว 60 เมตร จำนวน 3 รอบ เขาจะวิ่งได้ระยะทางกี่เมตร?
 - ก. 210 เมตร
 - ข. 315 เมตร

ค. 630 เมตร

ง. 2,700 เมตร

5. ต้องการทำการรอบรูปเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้วยไม้ ให้มีด้านยาวด้านละ 38 เซนติเมตร จะต้องใช้ไม้ยาวอย่างน้อยกี่เซนติเมตร ?

ก. 152 เซนติเมตร

ข. 156 เซนติเมตร

ค. 164 เซนติเมตร

ง. 1,444 เซนติเมตร

6. โต้ะรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานมีความยาวรอบรูป 170 เซนติเมตร มีด้านหนึ่งยาว 50 เซนติเมตร ด้านที่อยู่ติดกับด้านนี้ยาวกี่เซนติเมตร ?

ก. 20 เซนติเมตร

ข. 25 เซนติเมตร

ค. 30 เซนติเมตร

ง. 35 เซนติเมตร

7. รั้วล้อมรอบที่ดินแปลงหนึ่งซึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความยาวโดยรอบ 150 วา ความยาวของด้านกว้าง 20 วา ความยาวของด้านยาวจะยาวด้านละกี่วา ?

ก. 20 วา

ข. 40 วา

ค. 55 วา

ง. 110 วา

8. มีเชือกยาว 120 เมตร ล้อมรอบแปลงปลูกผักได้ 3 รอบ ถ้าแปลงปลูกผักนี้มีความยาว 14 เมตร แปลงปลูกผักนี้จะกว้างกี่เมตร ?

ก. 6 เมตร

ข. 7 เมตร

ค. 8 เมตร

ง. 9 เมตร

9. สนามหญ้าแห่งหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านยาว 20 เมตร ต้องการทำทางเดินล้อมรอบภายในสนามนี้ให้กว้าง 1.50 เมตร ค่าจ้างทำทางเดินตารางเมตรละ 25 บาท คิดเป็นเงินค่าจ้างทั้งหมดกี่บาท ?

ก. 2,005 บาท

ข. 2,577 บาท

ค. 2,757 บาท

ง. 2,775 บาท

10. กระจาดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีพื้นที่ 360 ตารางเซนติเมตร ถ้ากระจาดแผ่นนี้มีความกว้าง 15 เซนติเมตร ความยาวรอบรูปของกระจาดแผ่นนี้ยาวกี่เซนติเมตร ?

ก. 77 เซนติเมตร

ข. 78 เซนติเมตร

ค. 87 เซนติเมตร

ง. 88 เซนติเมตร

แบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วพิจารณาว่าตรงกับความรู้สึกหรือระดับการปฏิบัติในระดับใด โดยใช้เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่กำหนดให้ด้วยความรู้สึก/การปฏิบัติที่แท้จริงของนักเรียน

ข้อ	ข้อความ	ระดับความรู้สึก/ระดับการปฏิบัติ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ฉันชอบทำการบ้านคณิตศาสตร์ก่อนวิชาอื่น					
2	ฉันศึกษาและทำความเข้าใจเนื้อหา คณิตศาสตร์ที่ครูจะสอนล่วงหน้า					
3	เมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาที่เรียนฉันถามครูหรือ เพื่อน					
4	ฉันชอบออกไปเจอลายแบบฝึกหัด คณิตศาสตร์บนกระดานให้เพื่อนดู					
5	ฉันชอบติดตามผลการสอบคณิตศาสตร์					
6	ฉันชอบเกมคณิตศาสตร์					
7	ในช่วงโมงคณิตศาสตร์ฉันตั้งใจเรียน					
8	ฉันพยายามศึกษาคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง					
9	ฉันเตรียมอุปกรณ์การเรียนก่อนเรียน คณิตศาสตร์					
10	ฉันรู้สึกสนุกเมื่อเรียนคณิตศาสตร์					
11	ขณะที่ครูถามคำถามคณิตศาสตร์นักเรียน คนอื่นฉันคิดหาคำตอบด้วย					
12	เมื่อมีโอกาสศึกษาในระดับสูงฉันเลือกเรียน คณิตศาสตร์					
13	การคิดโจทย์คณิตศาสตร์ทำให้ฉันมี ความสุข					
14	ฉันชอบเข้าร่วมกิจกรรมคณิตศาสตร์					
15	ฉันชอบเป็นตัวแทนในการนำเสนองาน คณิตศาสตร์					
16	ฉันอยากให้มีช่วงโมงเรียนคณิตศาสตร์					
17	ฉันชอบอ่านหนังสือเกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
18	ฉันชอบเป็นตัวแทนในการสอบแข่งขัน คณิตศาสตร์					

ข้อ	ข้อความ	ระดับความรู้สึก/ระดับการปฏิบัติ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
19	ฉันไม่ชอบเมื่อเพื่อนคุยเสียงดังในชั่วโมงคณิตศาสตร์					
20	ฉันสามารถคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้เป็นเวลานาน					
21	ฉันมักนำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไปคิดในเวลาว่าง					
22	ฉันชอบแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง					
23	ฉันมักชวนเพื่อน ๆ ทำงานคณิตศาสตร์					
24	ฉันชอบอธิบายงานคณิตศาสตร์ให้เพื่อนฟัง					
25	ฉันชอบเป็นผู้นำในการทำงานคณิตศาสตร์					

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกของนักเรียนขณะเรียน แล้วบันทึกผลตามความเป็นจริง

ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่สังเกต					รวมคะแนน
	การเตรียม อุปกรณ์ พร้อมที่จะ เรียน	ความตั้งใจ และสนใจ เรียนขณะ ครูสอน	การมีส่วน ร่วมในการ เรียน	การ ซักถามครู เมื่อไม่ เข้าใจเรื่อง ที่เรียน	ความ กระตือรือร้น ในการ ทำงาน	
	3	3	3	3	3	15

เกณฑ์การให้คะแนน

ให้ 3 คะแนน	เมื่อผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนั้นทุกครั้ง
ให้ 2 คะแนน	เมื่อผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนั้นบ่อยครั้ง
ให้ 1 คะแนน	เมื่อผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนั้นบางครั้ง

เกณฑ์การแปลความหมาย

12.51 – 15.00	คะแนน หมายถึง	มีพฤติกรรมการเรียนระดับ ดี
7.51 – 12.50	คะแนน หมายถึง	มีพฤติกรรมการเรียนระดับ ปานกลาง
5.00 – 7.50	คะแนน หมายถึง	มีพฤติกรรมการเรียนระดับ ปรับปรุง

แบบบันทึกการตรวจงาน

ชื่องาน ชั้น วิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ตรวจสอบผลงานนักเรียนแล้วตัดสินใจให้คะแนนตามรายการประเมินแต่ละรายการโดยใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนแบบบันทึกการตรวจงานตามความเป็นจริง

ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน			รวมคะแนน	หมายเหตุ
	ความถูกต้อง	ความเป็นระเบียบเรียบร้อย	ความตรงเวลาในการทำงาน		

เกณฑ์การให้คะแนน

1. ความถูกต้อง
 - 3 หมายถึง แสดงเนื้อหาได้ถูกต้อง ชัดเจน
 - 2 หมายถึง มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย
 - 1 หมายถึง มีข้อผิดพลาดมาก
2. ความเป็นระเบียบเรียบร้อย
 - 3 หมายถึง ทำงานได้สะอาดเรียบร้อย
 - 2 หมายถึง ทำงานเรียบร้อยเป็นส่วนใหญ่
 - 1 หมายถึง ทำงานไม่สะอาด ไม่เรียบร้อย
3. ความตรงเวลาในการทำงาน
 - 3 หมายถึง ส่งงานที่กำหนดตามกำหนดเวลา
 - 2 หมายถึง ส่งงานช้าเล็กน้อยแต่ครูไม่ต้องเตือน
 - 1 หมายถึง ส่งงานช้า ต้องติดตามทวงถาม

เกณฑ์การแปลความหมาย

7.51 - 9.00	คะแนน	หมายถึง	ดี
4.51 - 7.50	คะแนน	หมายถึง	พอใช้
3.00 - 4.50	คะแนน	หมายถึง	ควรปรับปรุง

ใบงานที่ 1

เรื่อง สมบัติของรูปสี่เหลี่ยม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

นักเรียนสามารถบอกสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 – 5 คน
2. ให้คัดเลือกประธาน รองประธาน คณะกรรมการและเลขานุการของแต่ละกลุ่ม
3. ให้ส่งตัวแทนกลุ่มมารับอุปกรณ์ ได้แก่ ปากกาเมจิก กระดาษขาวเทา รูปแบบรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ
4. ให้นักเรียนศึกษาสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมทั้ง 6 ชนิดแล้วช่วยกันสรุปโดยเขียนข้อสรุปลงในกระดาษขาวเทา
5. ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

ใบงานที่ 2

เรื่อง การหาความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถบอกสูตรการหาความยาวรอบรูปและสูตรพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ได้
2. นักเรียนสามารถคำนวณหาความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 – 5 คน
2. ให้คัดเลือกประธาน รองประธาน คณะกรรมการและเลขานุการของแต่ละกลุ่ม
3. ให้ส่งตัวแทนกลุ่มมารับอุปกรณ์ ได้แก่ ปากกาเมจิก สีเมจิก กระดาษขาวเทา หลอดพลาสติก
4. ให้นักเรียนสรุปสูตรการหาความยาวรอบรูปและการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ทั้ง 6 ชนิด
5. ส่งตัวแทนมาจับฉลากชนิดของรูปสี่เหลี่ยมแล้วให้แต่ละกลุ่มยกตัวอย่างการคำนวณหาความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่จับฉลากได้
6. นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

ใบงานที่ 3

เรื่อง การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 – 5 คน
2. ให้คัดเลือกประธาน รองประธาน คณะกรรมการและเลขานุการของแต่ละกลุ่ม
3. ให้ส่งตัวแทนกลุ่มมารับอุปกรณ์ ได้แก่ กระดาษขาวเทา ปากกาเมจิก
4. ส่งตัวแทนมาจับฉลากชนิดของรูปสี่เหลี่ยม
5. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยมที่จับฉลากได้ กลุ่มละ 2 ข้อ
6. วิเคราะห์โจทย์ปัญหาแล้วช่วยกันแสดงวิธีทำ
7. นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

เกณฑ์การให้คะแนน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
ครอบคลุมเนื้อหา	นำเสนองานได้ครอบคลุมตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	นำเสนองานได้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แต่มีเนื้อหาบางส่วนไม่สมบูรณ์	ไม่ครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
ความถูกต้องของเนื้อหา	เนื้อหามีความถูกต้องและสมบูรณ์	เนื้อหามีความถูกต้องและแต่ไม่สมบูรณ์	เนื้อหาไม่ถูกต้อง มีเนื้อหาน้อย
ความร่วมมือในการทำใบงาน	สมาชิกในกลุ่มทุกคนให้ความร่วมมือในการทำใบงาน	สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือในการทำใบงาน	สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ไม่ให้ความร่วมมือในการทำใบงาน
ความสะอาด	ผลงานไม่มีรอยลบขีด เขียนด้วยลายมือที่สวยงาม เรียบร้อย	ผลงานมีรอยลบบางส่วนแต่เขียนด้วยลายมือที่สวยงาม อ่านง่าย	ผลงานมีรอยลบบเยอะลายมืออ่านยาก ไม่เรียบร้อย

เกณฑ์การแปลความหมาย

10.01 - 12.00	คะแนน หมายถึง	ดี
6.01 - 10.00	คะแนน หมายถึง	พอใช้
4.00 - 6.00	คะแนน หมายถึง	ควรปรับปรุง

แบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

เลขที่	ทักษะ					รวม
	การแก้ปัญหา	การให้เหตุผล	การสื่อสารและการนำเสนอ	การเชื่อมโยง	ความคิดสร้างสรรค์	
	3	3	3	3	3	
1						
2						
3						
4						
5						

เกณฑ์การให้คะแนน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
การแก้ปัญหา	ใช้ยุทธวิธีดำเนินการแก้ปัญหาสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ อธิบายถึงเหตุผลในการใช้วิธีการดังกล่าวได้เข้าใจชัดเจน	ใช้ยุทธวิธีดำเนินการแก้ปัญหาจนสำเร็จ แต่ น่าจะอธิบายถึงเหตุผลในการใช้วิธีการดังกล่าวได้ดีกว่านี้	มียุทธวิธีดำเนินการแก้ปัญหาสำเร็จบางส่วน อธิบายถึงเหตุผลในการใช้ยุทธวิธีดังกล่าวได้ บางส่วนแก้ปัญหาไม่สำเร็จ
การให้เหตุผล	เสนอแนวคิด ประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล	เสนอแนวคิด ประกอบการตัดสินใจแต่ ไม่สมเหตุสมผล	มีความพยายามเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ
การสื่อสาร การและนำเสนอ	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ ถูกต้อง เป็นลำดับ ขั้นตอน เป็นระบบ กระชับ ชัดเจน และมีรายละเอียดสมบูรณ์	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ แสดงข้อมูลประกอบ ลำดับขั้นตอนได้ถูกต้อง แต่ขาดรายละเอียดที่สมบูรณ์	มีความพยายามใช้ภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แต่นำเสนอ ข้อมูลไม่ชัดเจน

ประเด็นการ ประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
การเชื่อมโยง	นำความรู้ หลักการและ วิธีการทางคณิตศาสตร์ ในการเชื่อมโยงสาระ คณิตศาสตร์ สาระอื่น ใน ชีวิตประจำวัน เพื่อช่วย ในการแก้ปัญหา หรือ ประยุกต์ใช้อย่าง สอดคล้องและเหมาะสม	นำความรู้ หลักการและ วิธีการทางคณิตศาสตร์ ไปเชื่อมโยงกับสาระ คณิตศาสตร์ได้ บางส่วน	นำความรู้ หลักการ และ วิธีการทางคณิตศาสตร์ ไปเชื่อมโยงแต่ยังไม่ เหมาะสม
ความคิด สร้างสรรค์	มีแนวคิด วิธีการแปลก ใหม่และสามารถนำไป ปฏิบัติได้ถูกต้องสมบูรณ์	มีแนวคิด วิธีการแปลก ใหม่ที่สามารถนำไป ปฏิบัติได้ถูกต้อง แต่ นำไปปฏิบัติแล้ว ไม่ถูกต้องสมบูรณ์	มีแนวคิด วิธีการไม่ แปลกใหม่และนำไป ปฏิบัติแล้วยังไม่สมบูรณ์

เกณฑ์การแปลความหมาย

12.51 - 15.00	คะแนน	หมายถึง	ดี
7.51 - 12.50	คะแนน	หมายถึง	พอใช้
5.00 - 7.50	คะแนน	หมายถึง	ควรปรับปรุง

ภาคผนวก ข

- ตารางค่า IOC
- ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

สรุปความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อสอบที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	ข้อสอบที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC
	1	2	3	4	5				1	2	3	4	5		
1	1	1	1	1	1	5	1	16	1	1	1	1	1	5	1
2	1	1	1	1	1	5	1	17	1	1	1	1	1	5	1
3	1	1	1	1	1	5	1	18	1	1	1	1	1	5	1
4	1	1	1	1	1	5	1	19	1	1	1	1	1	5	1
5	1	1	1	1	1	5	1	20	1	1	1	1	1	5	1
6	1	1	1	1	1	5	1	21	1	1	1	1	1	5	1
7	1	1	1	1	1	5	1	22	1	1	1	1	1	5	1
8	1	1	1	1	1	5	1	23	1	1	1	1	1	5	1
9	1	1	1	1	1	5	1	24	1	1	1	1	1	5	1
10	1	1	1	1	1	5	1	25	1	1	1	1	1	5	1
11	1	-1	1	1	1	3	.6	26	1	1	1	1	1	5	1
12	1	1	1	0	1	4	.8	27	1	1	1	1	1	5	1
13	1	1	1	1	1	5	1	28	1	1	1	1	1	5	1
14	1	1	1	1	1	5	1	29	1	1	1	1	1	5	1
15	1	1	1	0	1	4	.8	30	1	1	1	1	1	5	1

สรุปความสอดคล้องของแบบทดสอบระหว่างเรียนฉบับที่ 3

ข้อสอบที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC
	1	2	3	4	5		
1	1	1	1	1	1	5	1
2	1	1	1	0	1	4	.8
3	1	1	1	1	1	5	1
4	1	1	1	1	1	5	1
5	1	1	1	1	1	5	1
6	1	1	1	1	1	5	1
7	1	1	1	1	1	5	1
8	1	1	1	1	1	5	1
9	1	1	1	1	1	5	1
10	1	1	1	1	1	5	1
11	1	1	1	1	1	5	1
12	1	1	1	1	1	5	1
13	1	0	1	0	1	3	.6
14	1	1	1	1	1	5	1
15	1	1	1	1	1	5	1

**ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์**

ข้อที่	p	r	สรุป
1	0.40	0.74	ตัดไว้
2	0.46	0.50	ตัดไว้
3	0.52	0.39	ตัดไว้
4	0.33	0.62	ตัดไว้
5	0.34	0.64	ตัดไว้
6	0.30	0.42	ตัดไว้
7	0.25	0.49	ตัดทิ้ง*
8	0.42	0.43	ตัดไว้
9	0.28	0.25	ตัดทิ้ง*
10	0.43	0.40	ตัดไว้
11	0.47	0.57	ตัดไว้
12	0.21	0.40	ตัดทิ้ง*
13	0.37	0.44	ตัดไว้
14	0.24	0.43	ตัดไว้
15	0.42	0.40	ตัดไว้

ข้อที่	p	r	สรุป
16	0.47	0.33	ตัดไว้
17	0.28	0.29	ตัดทิ้ง*
18	0.35	0.24	ตัดไว้
19	0.23	0.23	ตัดไว้
20	0.15	0.26	ตัดทิ้ง
21	0.33	0.08	ตัดทิ้ง
22	0.27	0.20	ตัดทิ้ง*
23	0.32	0.15	ตัดทิ้ง
24	0.42	0.13	ตัดทิ้ง
25	0.13	0.21	ตัดทิ้ง
26	0.23	0.33	ตัดไว้
27	0.22	0.39	ตัดไว้
28	0.23	0.46	ตัดไว้
29	0.40	0.54	ตัดไว้
30	0.52	0.42	ตัดไว้

KR - 20 = 0.82

* เป็นข้อสอบที่มีคุณสมบัติใช้ได้แต่ผู้วิจัยไม่นำมาใช้

ค่าความยากและอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบระหว่างเรียนฉบับที่ 1

ข้อที่	p	r	สรุป
1	0.36	0.52	คัดไว้
2	0.33	0.64	คัดไว้
3	0.30	0.57	ตัดทิ้ง*
4	0.46	0.17	ตัดทิ้ง
5	0.41	0.56	คัดไว้
6	0.38	0.39	คัดไว้
7	0.24	0.38	ตัดทิ้ง*
8	0.29	0.40	คัดไว้
9	0.25	0.18	ตัดทิ้ง
10	0.37	0.52	คัดไว้
11	0.32	0.49	คัดไว้
12	0.34	0.49	คัดไว้
13	0.33	0.58	คัดไว้
14	0.30	0.56	ตัดทิ้ง*
15	0.38	0.45	คัดไว้

KR - 20

= 0.73

* เป็นข้อสอบที่มีคุณสมบัติใช้ได้แต่ผู้วิจัยไม่นำมาใช้

ค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบระหว่างเรียนฉบับที่ 2

ข้อที่	p	R	สรุป
1	0.38	0.27	ตัดทิ้ง*
2	0.31	0.20	ตัดทิ้ง*
3	0.58	0.45	คัดไว้
4	0.56	0.43	คัดไว้
5	0.43	0.36	คัดไว้
6	0.30	0.41	คัดไว้
7	0.38	0.39	คัดไว้
8	0.39	0.48	คัดไว้
9	0.50	0.24	ตัดทิ้ง*
10	0.23	0.34	ตัดทิ้ง*
11	0.33	0.46	คัดไว้
12	0.39	0.62	คัดไว้
13	0.30	0.34	คัดไว้
14	0.38	0.29	ตัดทิ้ง*
15	0.32	0.32	คัดไว้

KR - 20

= 0.74

* เป็นข้อสอบที่มีคุณสมบัติใช้ได้แต่ผู้วิจัยไม่นำมาใช้

ค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบระหว่างเรียนฉบับที่ 3

ข้อที่	p	R	สรุป
1	0.46	0.52	คัดไว้
2	0.35	0.51	คัดไว้
3	0.42	0.44	คัดไว้
4	0.28	0.42	ตัดทิ้ง*
5	0.31	0.50	คัดไว้
6	0.47	0.61	คัดไว้
7	0.38	0.38	คัดไว้
8	0.15	0.20	ตัดทิ้ง
9	0.36	0.13	ตัดทิ้ง
10	0.20	0.33	ตัดทิ้ง*
11	0.39	0.49	คัดไว้
12	0.45	0.66	คัดไว้
13	0.51	0.58	คัดไว้
14	0.32	0.05	ตัดทิ้ง
15	0.29	0.41	คัดไว้

KR - 20

= 0.75

* เป็นข้อสอบที่มีคุณสมบัติใช้ได้แต่ผู้วิจัยไม่นำมาใช้

สรุปความสอดคล้องของแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

คำชี้แจง โปรดสำรวจพฤติกรรมในแต่ละข้อว่าสามารถวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ได้หรือไม่ โดยให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน	ให้	+1	คะแนน	เมื่อท่านเห็นว่าข้อความนั้นสามารถวัดได้
	ให้	0	คะแนน	เมื่อท่านไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นสามารถวัดได้
	ให้	-1	คะแนน	เมื่อท่านแน่ใจว่าข้อความนั้นไม่สามารถวัดได้

ข้อที่	ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
1	ฉันชอบทำการบ้านคณิตศาสตร์ก่อนวิชาอื่น	1	1	1	1	1	5	1
2	ฉันศึกษาและทำความเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่ครูจะสอนล่วงหน้า	1	1	1	1	1	5	1
3	เมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาที่เรียนฉันถามครูหรือเพื่อน	1	1	1	1	1	5	1
4	ฉันชอบออกไปเจเลยแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์บนกระดานให้เพื่อนดู	1	1	1	1	1	5	1
5	ฉันชอบติดตามผลการสอบคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	5	1
6	ฉันชอบเกมคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	5	1
7	ในชั่วโมงคณิตศาสตร์ฉันตั้งใจเรียน	1	1	1	1	1	5	1
8	ฉันพยายามศึกษาคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง	1	0	1	1	1	4	.8
9	ฉันเตรียมอุปกรณ์การเรียนก่อนเรียนคณิตศาสตร์	0	1	1	0	1	3	.6
10	ฉันรู้สึกสนุกเมื่อเรียนคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	5	1
11	ขณะที่ครูถามคำถามคณิตศาสตร์นักเรียนคนอื่นฉันคิดหาคำตอบด้วย	1	1	1	1	1	5	1
12	เมื่อมีโอกาสศึกษาในระดับสูงฉันเลือกเรียนคณิตศาสตร์	0	1	1	1	1	4	.8
13	การคิดโจทย์คณิตศาสตร์ทำให้ฉันมีความสุข	1	0	1	1	1	4	.8
14	ฉันชอบเข้าร่วมกิจกรรมคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	5	1
15	ฉันชอบเป็นตัวแทนในการนำเสนองานคณิตศาสตร์	0	1	1	1	1	4	.8
16	ฉันอยากให้เพิ่มชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	5	1
17	ฉันชอบอ่านหนังสือเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	5	1
18	ฉันชอบเป็นตัวแทนในการสอบแข่งขันคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	5	1
19	ฉันไม่ชอบเมื่อเพื่อนคุยเสียงดังในชั่วโมงคณิตศาสตร์	1	1	0	1	1	4	.8
20	ฉันสามารถคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้เป็นเวลานาน	1	- 1	1	1	1	3	.6

ข้อที่	ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
21	ฉันมักนำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไปคิดในเวลาว่าง	0	1	1	1	1	4	.8
22	ฉันชอบแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง	1	1	1	1	1	5	1
23	ฉันมักชวนเพื่อน ๆ ทำงานคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	5	1
24	ฉันชอบอธิบายงานคณิตศาสตร์ให้เพื่อนฟัง	1	1	1	1	1	5	1
25	ฉันชอบเป็นผู้นำในการทำงานคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	5	1

ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อที่	r	สรุป	ข้อที่	r	สรุป
1	.5369	ตัดไว้	14	.5533	ตัดไว้
2	.6576	ตัดไว้	15	.6421	ตัดไว้
3	.6028	ตัดไว้	16	.6569	ตัดไว้
4	.5079	ตัดไว้	17	.6229	ตัดไว้
5	.4831	ตัดไว้	18	.5610	ตัดไว้
6	.5540	ตัดไว้	19	.4707	ตัดไว้
7	.6660	ตัดไว้	20	.2756	ตัดไว้
8	.6228	ตัดไว้	21	.6552	ตัดไว้
9	.5180	ตัดไว้	22	.7191	ตัดไว้
10	.6443	ตัดไว้	23	.6677	ตัดไว้
11	.6479	ตัดไว้	24	.5727	ตัดไว้
12	.6858	ตัดไว้	25	.7495	ตัดไว้
13	.6598	ตัดไว้			

Alpha = .94

สรุปความสอดคล้องของแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล

คำชี้แจง โปรดพิจารณาพฤติกรรมพร้อมทั้งเกณฑ์การให้คะแนนและเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนในแต่ละข้อว่าสามารถวัดพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้หรือไม่ โดยให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน	ให้	+1	คะแนน	เมื่อท่านเห็นว่าพฤติกรรมนั้นสามารถวัดได้
	ให้	0	คะแนน	เมื่อท่านไม่แน่ใจว่าพฤติกรรมนั้นสามารถวัดได้
	ให้	-1	คะแนน	เมื่อท่านแน่ใจว่าพฤติกรรมนั้นไม่สามารถวัดได้

ข้อที่	ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
1.	การเตรียมอุปกรณ์พร้อมที่จะเรียน	0	1	1	1	1	4	.8
2.	ความตั้งใจและสนใจเรียนขณะครูสอน	1	1	1	1	1	5	1
3.	การมีส่วนร่วมในการเรียน	1	1	1	1	1	5	1
4.	การซักถามครูเมื่อไม่เข้าใจเรื่องที่เรียน	1	1	1	1	1	5	1
5.	ความกระตือรือร้นในการทำงาน	1	1	1	1	1	5	1

สรุปความสอดคล้องของแบบบันทึกการตรวจงาน

ชั้นงาน กลุ่มที่ วิชาคณิตศาสตร์
 คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อความพร้อมทั้งเกณฑ์การให้คะแนนและเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนในแต่ละข้อว่าเหมาะสมในการบันทึกการตรวจงานหรือไม่ โดยให้คะแนนตามเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนน	ให้	+1	คะแนน	เมื่อท่านเห็นว่าข้อความนั้นเหมาะสม
	ให้	0	คะแนน	เมื่อท่านไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นเหมาะสม
	ให้	-1	คะแนน	เมื่อท่านแน่ใจว่าข้อความนั้นไม่เหมาะสม

ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC
	1	2	3	4	5		
1. ความถูกต้อง	1	1	1	1	1	5	1
2. ความเป็นระเบียบเรียบร้อย	1	1	1	1	1	5	1
3. ความตรงเวลาในการทำงาน	1	1	1	1	1	5	1

เกณฑ์การให้คะแนน

1. ความถูกต้อง
 - 3 หมายถึง แสดงเนื้อหาได้ถูกต้อง ชัดเจน
 - 2 หมายถึง มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย
 - 1 หมายถึง มีข้อผิดพลาดมากหรือไม่ถูกต้อง

2. ความเป็นระเบียบเรียบร้อย
 - 3 หมายถึง ทำงานได้สะอาดเรียบร้อย
 - 2 หมายถึง ทำงานเรียบร้อยเป็นส่วนใหญ่
 - 1 หมายถึง ทำงานไม่สะอาด ไม่เรียบร้อย

3. ความตรงเวลาในการทำงาน
 - 3 หมายถึง ส่งงานที่กำหนดตามกำหนดเวลา
 - 2 หมายถึง ส่งงานช้าเล็กน้อยแต่ไม่ต้องเตือน
 - 1 หมายถึง ส่งงานช้า ต้องติดตามทวงถาม

เกณฑ์การแปลความหมาย

7.51 - 9.00 คะแนน	หมายถึง	ดี
4.51 - 7.50 คะแนน	หมายถึง	พอใช้
3.00 - 4.50 คะแนน	หมายถึง	ควรปรับปรุง

สรุปความสอดคล้องของใบงาน

คำชี้แจง โปรดพิจารณาใบงานในแต่ละข้อพร้อมทั้งเกณฑ์การให้คะแนนและเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนว่าสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือไม่โดยให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน ให้ +1 คะแนน เมื่อท่านเห็นว่าใบงานนั้นสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
 ให้ 0 คะแนน เมื่อท่านไม่แน่ใจว่าใบงานนั้นสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
 ให้ -1 คะแนน เมื่อท่านแน่ใจว่าใบงานนั้นไม่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ข้อที่	รายการ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
1.	ใบงานที่ 1 เรื่อง สมบัติของรูปสี่เหลี่ยม	1	1	1	1	1	5	1
2.	ใบงานที่ 2 เรื่อง การหาความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม	1	1	1	1	1	5	1
3.	ใบงานที่ 3 เรื่อง การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม	1	1	1	1	1	5	1

สรุปความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

คำชี้แจง โปรดพิจารณาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์พร้อมทั้งเกณฑ์การให้คะแนนและเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนในแต่ละข้อว่าสามารถประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ได้หรือไม่ โดยให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน	ให้	+1	คะแนน	เมื่อท่านเห็นว่าทักษะกระบวนการนั้นสามารถวัดได้
	ให้	0	คะแนน	เมื่อท่านไม่แน่ใจว่าทักษะกระบวนการนั้นสามารถวัดได้
	ให้	-1	คะแนน	เมื่อท่านแน่ใจว่าทักษะกระบวนการนั้นไม่สามารถวัดได้

ข้อที่	ทักษะกระบวนการ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
1.	การแก้ปัญหา	1	1	1	1	1	5	1
2.	การให้เหตุผล	1	1	1	1	1	5	1
3.	การสื่อสารและการนำเสนอ	1	1	1	1	1	5	1
4.	การเชื่อมโยง	1	1	1	1	1	5	1
5.	ความคิดสร้างสรรค์	1	1	1	1	1	5	1

ภาคผนวก ค

ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ครั้งที่ 1

เลขที่	ทักษะ					รวม
	การแก้ปัญหา	การให้เหตุผล	การสื่อสาร การนำเสนอ	การเชื่อมโยง	ความคิดสร้างสรรค์	
1	2	2	2	2	2	10
2	2	3	2	3	3	13
3	2	3	2	3	2	12
4	3	2	3	3	3	14
5	3	3	3	2	2	13
6	2	3	2	3	3	13
7	2	2	3	3	2	12
8	2	3	2	3	3	13
9	3	2	3	2	2	12
10	3	2	2	3	3	13
11	3	2	3	2	3	13
12	3	2	2	3	3	13
13	3	2	2	2	2	11
14	3	3	2	3	3	14
15	3	2	2	2	2	11
16	2	2	2	2	3	11
17	3	2	3	3	2	13
18	2	3	2	2	3	12
19	3	3	2	3	2	13
20	3	2	2	3	3	13
21	2	2	3	3	3	13
22	3	2	2	3	2	12
23	2	2	2	2	3	11

เลขที่	ทักษะ					รวม
	การแก้ปัญหา	การให้เหตุผล	การสื่อสาร การนำเสนอ	การเชื่อมโยง	ความคิดสร้างสรรค์	
24	3	3	2	3	2	13
25	2	3	2	2	3	12
26	3	3	3	3	2	14
27	2	2	3	2	3	12
28	3	3	3	3	2	14
29	2	2	3	2	3	12
30	2	3	3	3	3	14
31	2	2	3	2	3	12
32	2	3	3	3	3	14
33	2	3	3	2	2	12
34	3	3	3	3	3	15
35	3	3	3	2	3	14
36	2	3	3	3	3	14
37	3	3	2	2	3	13
38	2	3	3	3	3	14
39	2	2	3	2	3	12
40	3	2	3	3	2	13
\bar{X}	2.50	2.50	2.52	2.58	2.63	12.73
$\bar{X} = 12.73$						
$S = 1.08$						

ครั้งที่ 2

เลขที่	ทักษะ					รวม
	การแก้ปัญหา	การให้เหตุผล	การสื่อสาร การนำเสนอ	การเชื่อมโยง	ความคิดสร้างสรรค์	
1	2	3	2	2	2	11
2	2	3	2	2	3	12
3	3	2	3	2	3	13
4	2	3	2	3	3	13
5	3	2	3	2	2	12
6	3	3	2	3	3	14
7	3	3	3	2	3	14
8	3	3	2	3	2	13
9	2	2	3	3	3	13
10	3	2	2	2	2	11
11	2	2	3	2	3	12
12	3	2	3	3	2	13
13	3	3	2	2	3	13
14	3	3	2	3	2	13
15	2	2	3	2	3	12
16	3	3	2	3	2	13
17	2	3	2	3	3	13
18	3	2	3	2	2	12
19	2	3	2	2	3	12
20	3	2	3	3	2	13
21	3	3	2	3	3	14
22	3	2	2	3	2	12
23	2	3	3	2	3	13
24	3	2	2	3	2	12

เลขที่	ทักษะ					รวม
	การแก้ปัญหา	การให้เหตุผล	การสื่อสาร การนำเสนอ	การเชื่อมโยง	ความคิดสร้างสรรค์	
25	3	3	3	3	3	15
26	2	2	2	3	3	12
27	3	3	3	3	3	15
28	2	2	2	3	2	11
29	3	3	2	3	2	13
30	3	2	2	2	3	12
31	3	3	2	3	3	14
32	3	2	3	2	3	13
33	2	3	2	3	2	12
34	3	2	3	2	2	12
35	2	3	3	3	3	14
36	3	2	3	2	2	12
37	2	3	3	3	3	14
38	3	3	3	2	2	13
39	2	3	3	2	3	13
40	2	3	3	2	2	12
\bar{X}	2.60	2.58	2.50	2.53	2.55	12.75
$\bar{X} = 12.75$						
$S = 0.98$						

ครั้งที่ 3

เลขที่	ทักษะ					รวม
	การแก้ปัญหา	การให้เหตุผล	การสื่อสาร การนำเสนอ	การเชื่อมโยง	ความคิดสร้างสรรค์	
1	2	3	3	3	3	14
2	3	3	3	3	3	15
3	2	3	3	3	3	14
4	2	2	3	3	3	13
5	3	2	2	2	3	12
6	3	3	3	3	3	15
7	3	2	3	3	2	13
8	2	3	3	3	2	13
9	3	2	2	2	3	12
10	2	3	3	3	3	14
11	3	2	2	2	3	12
12	2	3	3	3	3	14
13	3	2	2	2	2	11
14	2	3	3	3	2	13
15	3	2	3	2	3	13
16	2	3	3	3	2	13
17	2	2	3	2	3	12
18	2	3	2	3	3	13
19	3	2	3	2	3	13
20	3	2	3	3	3	14
21	3	3	3	2	2	13
22	3	2	3	3	2	13
23	2	3	2	3	2	12

เลขที่	ทักษะ					รวม
	การแก้ปัญหา	การให้เหตุผล	การสื่อสาร การนำเสนอ	การเชื่อมโยง	ความคิดสร้างสรรค์	
24	3	2	3	2	3	13
25	2	3	3	2	3	13
26	3	2	3	3	2	13
27	2	3	3	3	3	14
28	3	2	2	3	3	13
29	2	3	3	2	2	12
30	3	2	3	3	3	14
31	2	2	3	3	2	12
32	3	3	2	3	2	13
33	2	3	3	3	3	14
34	3	3	3	2	3	14
35	3	3	3	3	3	15
36	3	3	3	3	3	15
37	3	3	3	3	3	15
38	3	3	3	3	3	15
39	3	3	3	3	3	15
40	3	3	3	3	3	15
\bar{X}	2.60	2.60	2.80	2.70	2.70	13.40
$\bar{X} = 13.40$						
$S = 1.08$						

ภาคผนวก ง
รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง

รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นของการวิเคราะห์หลักสูตรและกำหนดเป้าหมายหรือผลที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน

ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และกำหนดเป้าหมายหรือสิ่งที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียนดังนี้

1. จำแนกรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ได้
2. บอกลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ได้
3. บอกสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมแต่ละชนิดได้
4. สามารถหาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ได้
5. สามารถหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ได้
6. สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมและแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบได้

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นของการกำหนดภาระงานการเรียนรู้ตามสภาพจริง

จากเป้าหมายหรือสิ่งที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียนกำหนดเป็นภาระงานการเรียนรู้ตามสภาพจริง ดังนี้

1. ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาเรื่องรูปสี่เหลี่ยมแล้วทำใบงาน ดังนี้
 - ใบงานที่ 1 สมบัติของรูปสี่เหลี่ยม
 - ใบงานที่ 2 การหาความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม
 - ใบงานที่ 3 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม
2. ให้นักเรียนจัดทำใบงานในรูปแบบ Big book หรือ Pop up แล้วตกแต่งให้สวยงาม
3. ให้นักเรียนนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองหน้าชั้นเรียน

หมายเหตุ การทำใบงานและการเสนอผลงานให้เป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นของการกำหนดวิธีการและเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

วิธีการและเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ มีดังนี้

1. ประเมินก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์
2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้แก่นักเรียนแล้วประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลเป็นระยะด้วยแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล
3. ประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

4. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในใบงาน พร้อมนำเสนอผลงาน
 5. บันทึกผลการทำงานของนักเรียนโดยใช้แบบบันทึกการตรวจงาน
 6. เมื่อเรียนจบแต่ละเนื้อหาให้นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน
 7. เมื่อเรียนครบทุกเนื้อหาแล้วทดสอบหลังเรียนโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์
- เกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ มีดังนี้
- เกณฑ์การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเกณฑ์การทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

ได้ร้อยละ 80-100	หมายถึง	ดีมาก
ได้ร้อยละ 70-79	หมายถึง	ดี
ได้ร้อยละ 60-69	หมายถึง	พอใช้
ได้ร้อยละ 50-59	หมายถึง	ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
ได้ร้อยละต่ำกว่า 50	หมายถึง	ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

เกณฑ์การทำแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

เกณฑ์การให้คะแนน ข้อความทางบวก

มากที่สุด	ให้	5 คะแนน
มาก	ให้	4 คะแนน
ปานกลาง	ให้	3 คะแนน
น้อย	ให้	2 คะแนน
น้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

เกณฑ์การแปลความหมายความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

112.51 - 125.00	คะแนน มีความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ระดับสูงมาก
87.51 - 112.50	คะแนน มีความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ระดับสูง
62.51 - 87.50	คะแนน มีความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ระดับปานกลาง
37.51 - 62.50	คะแนน มีความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ระดับค่อนข้างต่ำ
25.00 - 37.50	คะแนน มีความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ระดับต่ำ

เกณฑ์การประเมินพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล

เกณฑ์การให้คะแนน

ให้ 3 คะแนน	เมื่อผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนั้นทุกครั้ง
ให้ 2 คะแนน	เมื่อผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนั้นบ่อยครั้ง
ให้ 1 คะแนน	เมื่อผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนั้นบางครั้ง

เกณฑ์การแปลความหมาย

12.51 – 15.00	คะแนน หมายถึง	มีพฤติกรรมการเรียนระดับ ดี
7.51 – 12.50	คะแนน หมายถึง	มีพฤติกรรมการเรียนระดับ ปานกลาง
5.00 – 7.50	คะแนน หมายถึง	มีพฤติกรรมการเรียนระดับ ปรับปรุง

เกณฑ์การบันทึกผลการตรวจงาน

เกณฑ์การให้คะแนน

1. ความถูกต้อง
 - 3 หมายถึง แสดงเนื้อหาได้ถูกต้อง ชัดเจน
 - 2 หมายถึง มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย
 - 1 หมายถึง มีข้อผิดพลาดมากหรือไม่ถูกต้อง
2. ความเป็นระเบียบเรียบร้อย
 - 3 หมายถึง ทำงานได้สะอาดเรียบร้อย
 - 2 หมายถึง ทำงานเรียบร้อยเป็นส่วนใหญ่
 - 1 หมายถึง ทำงานไม่สะอาด ไม่เรียบร้อย
3. ความตรงเวลาในการทำงาน
 - 3 หมายถึง ส่งงานที่กำหนดตามกำหนดเวลา
 - 2 หมายถึง ส่งงานช้าเล็กน้อยแต่ครูไม่ต้องเตือน
 - 1 หมายถึง ส่งงานช้า ต้องติดตามทวงถาม

เกณฑ์การแปลความหมาย

7.51 - 9.00	คะแนน หมายถึง	ดี
4.51 – 7.50	คะแนน หมายถึง	พอใช้
3.00 - 4.50	คะแนน หมายถึง	ควรปรับปรุง

เกณฑ์การประเมินใบงาน

เกณฑ์การให้คะแนน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
ครอบคลุมเนื้อหา	นำเสนองานได้ครอบคลุมตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	นำเสนองานได้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แต่มีเนื้อหาบางส่วนไม่สมบูรณ์	ไม่ครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
ความถูกต้องของเนื้อหา	เนื้อหามีความถูกต้องและสมบูรณ์	เนื้อหามีความถูกต้องและแต่ไม่สมบูรณ์	เนื้อหาไม่ถูกต้อง มีเนื้อหาน้อย
ความร่วมมือในการทำใบงาน	สมาชิกในกลุ่มทุกคนให้ความร่วมมือในการทำใบงาน	สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือในการทำใบงาน	สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ไม่ให้ความร่วมมือในการทำใบงาน
ความสะอาด	ผลงานไม่มีรอยลบขีด เขียนด้วยลายมือที่สวยงาม เรียบร้อย	ผลงานมีรอยลบบางส่วนแต่เขียนด้วยลายมือที่สวยงาม อ่านง่าย	ผลงานมีรอยลบบ่อย ละลายมืออ่านยาก ไม่เรียบร้อย

เกณฑ์การแปลความหมาย

10.01 - 12.00	คะแนน หมายถึง	ดี
6.01 - 10.00	คะแนน หมายถึง	พอใช้
4.00 - 6.00	คะแนน หมายถึง	ควรปรับปรุง

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นตอนการกำหนดลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง

1. สร้างกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมให้มากที่สุด
3. ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางในการทำกิจกรรม
4. ให้นักเรียนได้แสดงออกอย่างสร้างสรรค์
5. ใช้การประเมินตามสภาพจริง
6. นำลักษณะของการจัดกิจกรรมข้างต้นไปจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และประเมินผลการปฏิบัติภาระงานตามสภาพจริง

ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และประเมินผลการปฏิบัติภาระงานตามสภาพจริง โดยได้จัดทำเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน รวม 20 ชั่วโมง ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง ชี้แจงการวิจัยและทดสอบก่อนเรียน

เวลา 1 ชั่วโมง



สาระสำคัญ

-

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

-

สาระการเรียนรู้

ชี้แจงการดำเนินการวิจัย

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ชี้แจงการดำเนินการวิจัยเพื่อทำความเข้าใจแก่นักเรียน
2. บอกวัตถุประสงค์ของการวิจัย
3. บอกแนวทางในการเรียนและการประเมินตามสภาพจริง
4. ให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย
5. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน

สื่อการเรียนการสอน

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
2. แบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

การวัดและประเมินผล

ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมและแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมและลักษณะของรูปสี่เหลี่ยม

เวลา 2 ชั่วโมง



สาระสำคัญ

รูปสี่เหลี่ยมเป็นรูปปิดที่มีด้านสี่ด้าน มีมุมสี่มุม แต่ละมุมเรียกว่ามุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม ลักษณะของรูปสี่เหลี่ยม

1. รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกันสองคู่ ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
2. รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกันเพียงคู่เดียว คือ รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
3. รูปสี่เหลี่ยมที่ไม่มีด้านคู่ใดขนานกัน คือ รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. จำแนกรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ได้
2. บอกลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ได้

สาระการเรียนรู้

รูปสี่เหลี่ยมและลักษณะของรูปสี่เหลี่ยม

1. รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกันสองคู่
2. รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกันเพียงคู่เดียว
3. รูปสี่เหลี่ยมที่ไม่มีด้านคู่ใดขนานกัน

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ชักถามนักเรียนเกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปสี่เหลี่ยมคางหมู และรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว ให้นักเรียนอธิบายเท่าที่ตนเองเข้าใจ

2. ให้ตัวแทนนักเรียนออกมาสร้างรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ตามความเข้าใจทั้ง 6 ชนิด จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่ารูปสี่เหลี่ยมที่สร้างบนกระดานถูกต้องหรือไม่ หากไม่ถูกต้องให้นักเรียนช่วยกันแก้ไขให้ถูกต้องโดยครูคอยให้คำแนะนำ

3. ครูนำตัวอย่างชนิดของรูปสี่เหลี่ยมติดบนกระดานให้นักเรียนพิจารณาลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมทั้ง 6 ชนิด

4. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมนักเรียนและครูร่วมกันสรุปถึงลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมแต่ละชนิด ซึ่งจะได้ดังนี้

- สี่เหลี่ยมจัตุรัส เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านทั้งสี่ยาวเท่ากัน และมีมุมเป็นมุมฉาก
- สี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน แต่ด้านที่อยู่ติดกันยาว

ไม่เท่ากัน มุมทุกมุมเป็นมุมฉาก

- สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านทั้งสี่ยาวเท่ากัน และมีมุมไม่เป็นมุม

ฉาก

- รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานเป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านตรงข้ามขนานกัน 2 คู่
- รูปสี่เหลี่ยมคางหมูเป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกันเพียงคู่เดียว
- รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวเป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านยาวเท่ากัน 2 คู่ คู่ที่อยู่ติดกันยาวเท่ากัน

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึก

สื่อการเรียนการสอน

1. รูปสี่เหลี่ยม 6 ชนิด
2. แบบฝึก

การวัดและประเมินผล

1. บันทึกการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคลโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคล

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมและสมบัติของเส้นทแยงมุม

เวลา 3 ชั่วโมง



สาระสำคัญ

1. รูปสี่เหลี่ยมเส้นทแยงมุมยาวเท่ากัน ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
2. รูปสี่เหลี่ยมเส้นทแยงมุมแบ่งครึ่งซึ่งกันและกันได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
3. รูปสี่เหลี่ยมเส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนม
เปียกปูน รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
4. รูปสี่เหลี่ยมเส้นทแยงมุมแบ่งรูปสี่เหลี่ยมนั้น ออกเป็นรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีขนาด
เท่าๆกัน ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

บอกสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมแต่ละชนิดได้

สาระการเรียนรู้

สมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม

- เส้นทแยงมุมยาวเท่ากัน
- เส้นทแยงมุมแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน
- เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก
- เส้นทแยงมุมแบ่งรูปสี่เหลี่ยมเป็นสามเหลี่ยมสองรูป

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. นักเรียนคิดเร็วโดยใช้ทักษะจินตคณิต
2. ทบทวนเรื่องลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนม
เปียกปูน รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมคางหมู โดยให้นักเรียนช่วยกันอธิบาย
จากบทเรียนที่ได้เรียนผ่านมา
3. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น กลุ่มละ 4 - 5 คน ให้แต่ละกลุ่มมารับใบงาน แล้วแจก
รูปแบบรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่างๆ กลุ่มละ 1 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูป
สี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
(ทุกกลุ่มจะได้รูปสี่เหลี่ยมทุกชนิด)

4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ลากเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมแต่ละชนิด และวัดความยาวของเส้นทแยงมุมทั้งสองเส้นของรูปสี่เหลี่ยม เพื่อสังเกตลักษณะของเส้นทแยงมุม ของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่างๆ จากนั้นให้นักเรียนบันทึกการสังเกตที่ได้ลงไปงาน

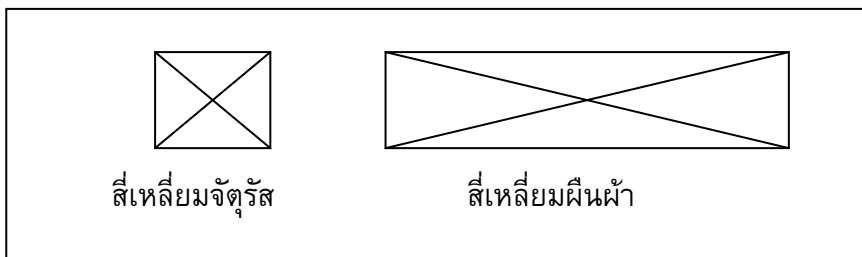
5. ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

6. นักเรียนและครูร่วมกันสรุป คุณสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมแต่ละชนิด

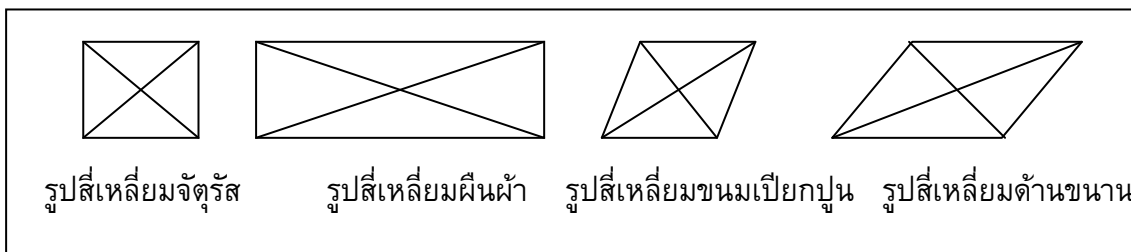
ดังนี้

สมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม

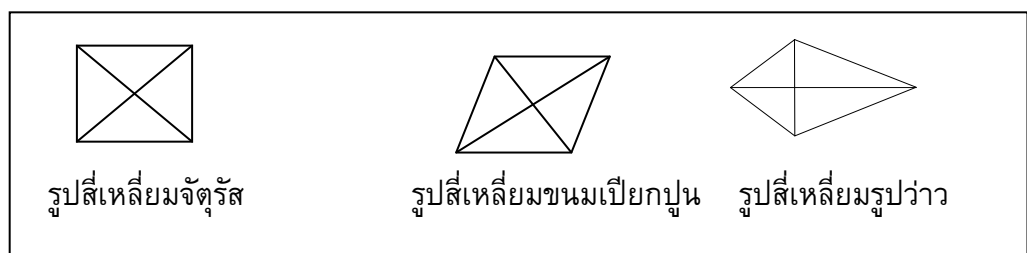
1. รูปสี่เหลี่ยมที่มีเส้นทแยงมุมยาวเท่ากัน ได้แก่ สี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า



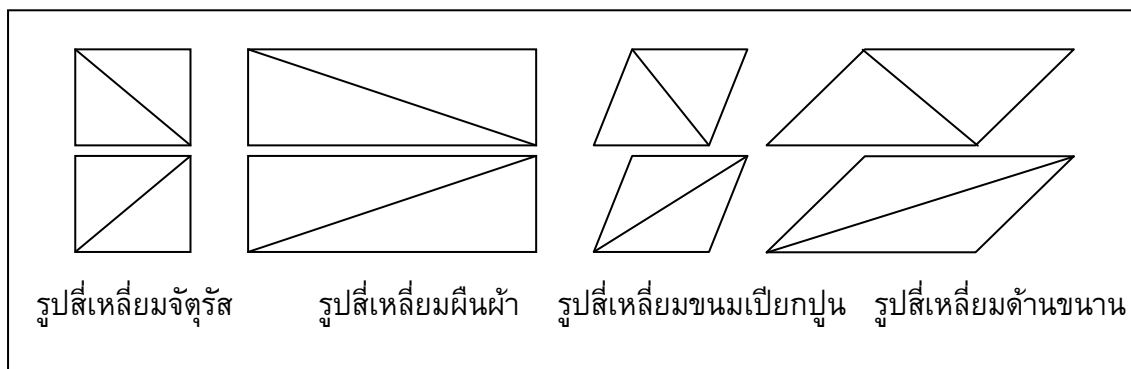
2. รูปสี่เหลี่ยมที่มีเส้นทแยงมุมแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า



3. รูปสี่เหลี่ยมที่เส้นทแยงมุมแต่ละเส้นตัดกันเป็นมุมฉาก ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน



4. รูปสี่เหลี่ยมที่เส้นทแยงมุมแบ่งรูปสี่เหลี่ยมนั้นออกเป็นรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีขนาดเท่าๆ กัน ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า



7. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนฉบับที่ 1

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบงาน
2. รูปแบบรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ
3. แบบทดสอบระหว่างเรียน

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการเรียนโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล
2. ประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากการทำใบงานโดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์
3. บันทึกผลการตรวจใบงานโดยใช้แบบบันทึกการตรวจงาน
4. ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบระหว่างเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง การหาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม

เวลา 3 ชั่วโมง



สาระสำคัญ

ผลบวกของความยาวทุกด้านของรูปสี่เหลี่ยม เรียกว่า “ความยาวรอบรูป”

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สามารถหาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ได้

สาระการเรียนรู้

การหาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนคิดเลขเร็วโดยใช้ทักษะจินตคณิต
2. ทบทวนชนิดของรูปสี่เหลี่ยมและเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม โดยให้นักเรียนช่วยกันอภิปราย โดยครูร่วมอภิปรายกับนักเรียนเพื่อความเข้าใจที่ถูกต้อง
3. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 4 - 5 คน จากนั้นส่งตัวแทนมารับอุปกรณ์ ได้แก่ หลอดพลาสติก ใบบาน กระดาษขาวเทา ปากกาเมจิก และสีเมจิก
4. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายคำว่าความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมจากนั้นให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอความคิดของกลุ่มตนเอง
5. ครูให้นักเรียนนำหลอดพลาสติกที่ครูแจกให้ประกอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ โดยก่อนจะประกอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมให้นักเรียนนำหลอดพลาสติกมาเรียงต่อกันเป็นแนวยาวแล้ววัดความยาวก่อน ทุกครั้ง
6. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมสามารถหาได้อย่างไร
7. ให้นักเรียนเขียนสรุปความคิดของกลุ่มลงในกระดาษขาวเทา แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน
8. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปการหาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจตรงกัน

สื่อการเรียนการสอน

1. หลอดพลาสติก
2. ใบบาง
3. กระดาษขาวเทา
4. ปากกาเมจิก
5. สีเมจิก

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
2. สังเกตทักษะกระบวนการในระหว่างนักเรียนทำใบงาน
3. บันทึกการตรวจงานโดยใช้แบบบันทึกการตรวจงาน
4. ประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากการทำใบงานโดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เวลา 6 ชั่วโมง



สาระสำคัญ

1. พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความยาวของด้านกว้าง \times ความยาวของด้านยาว
2. พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส = ด้าน \times ด้าน
3. พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน = ความยาวฐาน \times ความสูง
4. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน = ความยาวฐาน \times ความสูง
5. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู = $\frac{1}{2} \times$ ความสูง \times ผลบวกของความยาวของด้านคู่ที่ขนานกัน
6. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน = $\frac{1}{2} \times$ ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม
7. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว = $\frac{1}{2} \times$ ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

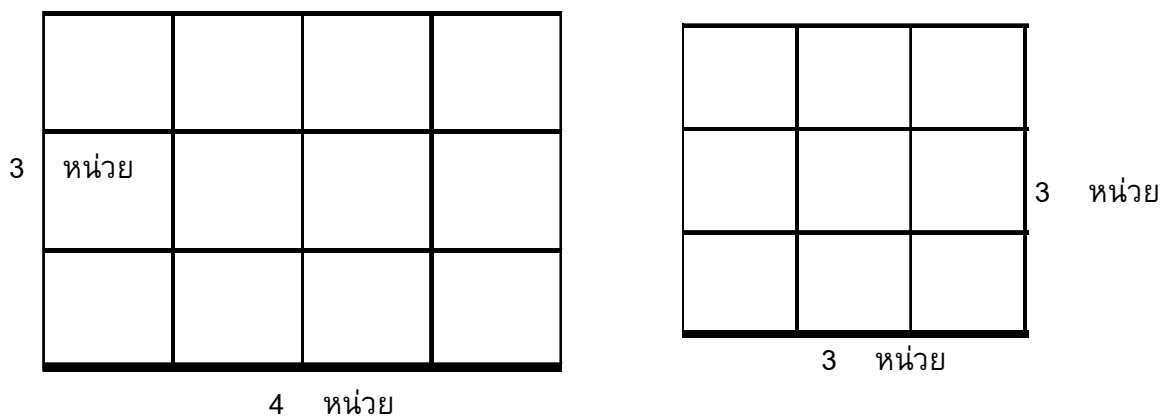
สามารถหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ได้

สาระการเรียนรู้

การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนคิดเลขเร็วโดยครูกำหนดรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ให้ พร้อมความยาวของด้านทั้งสี่ด้าน แล้วให้นักเรียนหาความยาวรอบรูป
2. ทบทวนสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมแต่ละชนิดโดยให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย
3. ทบทวนการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยให้นักเรียนเสนอความคิดของตนเองตามความเข้าใจ
4. ครูนำกระดาษตารางมาให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมโดยการนับตาราง เช่น



ให้นักเรียนสังเกตว่าพื้นที่จากตารางที่นับได้มีความสัมพันธ์กับความยาวของด้านยาวและด้านกว้างของด้านอย่างไร

5. ให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหลายรูป

6. ร่วมกันอภิปรายว่า

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความยาวของด้านกว้าง \times ความยาวของด้านยาว

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส = ด้าน \times ด้าน

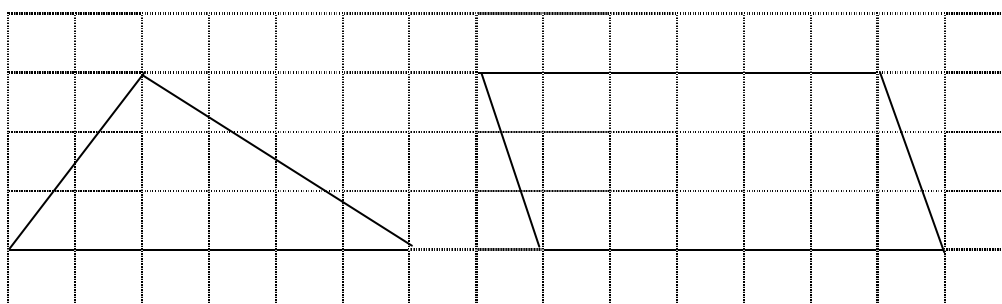
7. ยกตัวอย่างการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

8. นำรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าติดบนกระดาษแล้วให้นักเรียนหาพื้นที่

โดยการใช้สูตร

9. ติดแผ่นกระดาษที่ติดตารางหน่วยไว้ แล้วนำรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่มีความสูง และความยาวฐานเท่ากันมาติดคู่กันไว้

10. ให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน โดยการนับตาราง



11. ร่วมกันอภิปรายว่าพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมที่ได้เป็นครึ่งหนึ่งของรูปสี่เหลี่ยมหรือพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมีขนาดเป็นสองเท่าของพื้นที่รูปสามเหลี่ยม ดังนั้น

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน} &= 2 \times \text{พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม} \\ &= 2 \times \frac{1}{2} \times \text{ความยาวฐาน} \times \text{ความสูง} \\ &= \text{ความยาวฐาน} \times \text{ความสูง} \end{aligned}$$

12. ครูแนะนำว่าส่วนของเส้นตรงที่ลากจากด้านตรงข้ามของฐานมาตั้งฉากกับฐาน เรียกว่า ส่วนสูงหรือความสูง

13. ยกตัวอย่างการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน มาให้นักเรียนหาอีก 2 – 3 ตัวอย่าง

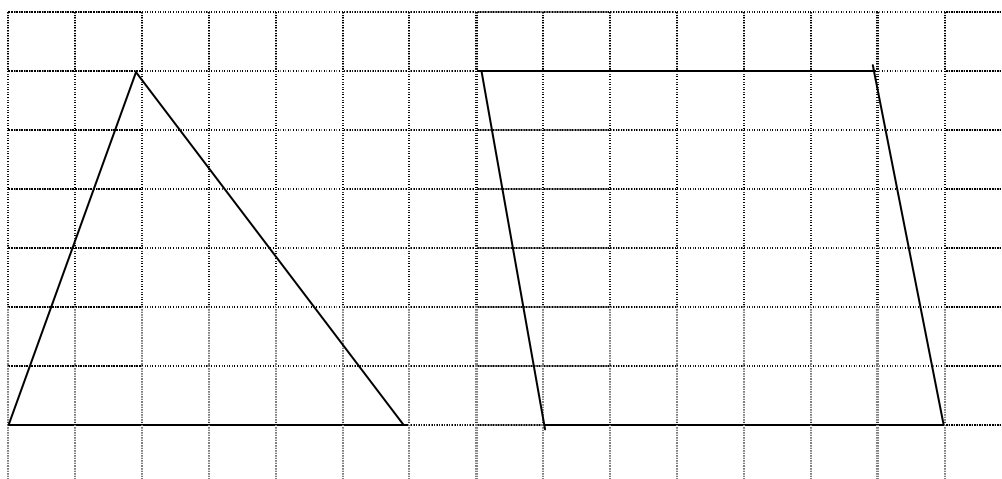
14. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปทเรียนเกี่ยวกับการหาพื้นที่สี่เหลี่ยมด้านขนาน

15. ยกตัวอย่างการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานโดยใช้สูตร

16. ตัดรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานบนกระดาษแล้วให้นักเรียนหาพื้นที่โดยใช้สูตร

17. ครูตัดแผ่นกระดาษที่ตัดตารางหน่วยไว้ แล้วนำรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนที่มีความสูง และความยาวฐานเท่ากันมาติดคู่กันไว้

18. ให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน โดยการนับตาราง



19. ให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน โดยการนับตาราง

20. ร่วมกันอภิปรายว่าพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนมีขนาดเป็นสองเท่าของรูปสามเหลี่ยม ดังนั้น

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน} &= 2 \times \text{พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม} \\
 &= 2 \times \frac{1}{2} \times \text{ความยาวฐาน} \times \text{ความสูง} \\
 &= \text{ความยาวฐาน} \times \text{ความสูง}
 \end{aligned}$$

21. แนะนำว่าส่วนของเส้นตรงที่ลากจากด้านตรงข้ามของฐานมาตั้งฉากกับฐาน เรียกว่า ส่วนสูง

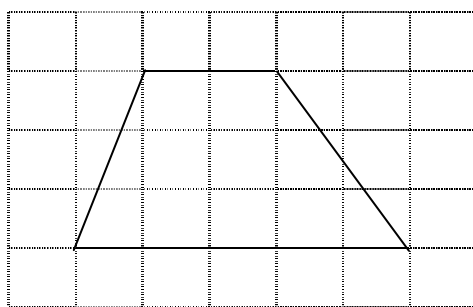
22. ยกตัวอย่างการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนโดยใช้สูตร 2 – 3 ตัวอย่าง เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น

23. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

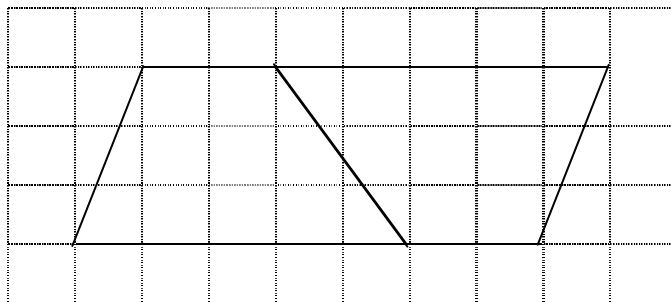
24. ครูติดรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนบนกระดานแล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนโดยใช้สูตร

25. ร่วมกันอภิปรายถึงลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมคางหมูว่าเป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกัน 1 คู่

26. นำกระดาษตารางมาติดแล้วติดรูปสี่เหลี่ยมคางหมูมาให้นักเรียนหาพื้นที่ โดยการนับตาราง ดังนี้



27. นำรูปสี่เหลี่ยมคางหมูอีกรูปมาติดต่อกับรูปเดิมให้ด้านคู่ที่ขนานกันทับกันสนิท ดังรูป



28. ให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่ได้ โดยการนับตารางหรือใช้สูตรการหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

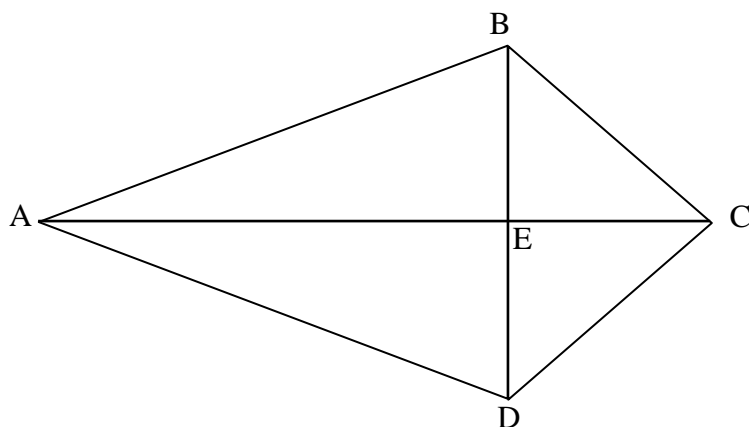
29. ร่วมกันอภิปรายว่า

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู} &= \text{ครึ่งหนึ่งของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน} \\
 &= \frac{1}{2} \times \text{ความสูง} \times \text{ความยาวฐาน} \\
 &= \frac{1}{2} \times \text{ความสูง} \times \text{ผลบวกของความยาวของด้านคู่ที่ขนาน}
 \end{aligned}$$

30. ยกตัวอย่างการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู มาให้นักเรียนเพื่อเพิ่มความเข้าใจ

31. ครูตัดรูปสี่เหลี่ยมคางหมูบนกระดาษแล้วให้นักเรียนช่วยกันหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมนั้นโดยใช้สูตร

32. นำภาพรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวมาให้นักเรียนดู แล้วร่วมกันอภิปรายถึงการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว



33. ให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว โดยการนับตาราง

34. ให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว โดยการใช้ความสัมพันธ์ระหว่างรูปสามเหลี่ยมกับรูปสามเหลี่ยม ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว} &= \text{พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม } ABC + \text{พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม } ADC \\ &= \left(\frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BE} \right) + \left(\frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{DE} \right) \\ &= \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times (\overline{BE} + \overline{DE}) \\ &= \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BD} \end{aligned}$$

35. ให้นักเรียนพิจารณาว่า \overline{AC} และ \overline{BD} คือส่วนใดของสี่เหลี่ยมรูปว่าว

36. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปว่า

$$\text{พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว} = \frac{1}{2} \times \text{ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม}$$

37. แนะนำว่า การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่มีเส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก ได้แก่ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว หาได้

โดยใช้สูตร $\frac{1}{2} \times \text{ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม}$

38. ยกตัวอย่างการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่สามารถหาพื้นที่โดยใช้สมบัติของเส้นทแยงมุมให้นักเรียนหาพื้นที่เพื่อสร้างความเข้าใจ

39. ให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉากโดยใช้สูตร $\frac{1}{2} \times \text{ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม}$

40. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปสูตรการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมทั้ง 6 ชนิด ซึ่งจะได้ว่า

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความยาวของด้านกว้าง \times ความยาวของด้านยาว

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส = ด้าน \times ด้าน

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน = ความยาวฐาน \times ความสูง

พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน = ความยาวฐาน \times ความสูง

พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู = $\frac{1}{2} \times \text{ความสูง} \times \text{ผลบวกของความยาวของด้านคู่ที่ขนานกัน}$

พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน = $\frac{1}{2} \times \text{ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม}$

พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว = $\frac{1}{2} \times \text{ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม}$

41. .ให้นักเรียนศึกษาใบงานแล้วปฏิบัติตามกิจกรรมตามใบงาน จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองหน้าชั้นเรียน
42. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนฉบับที่ 2

สื่อการเรียนการสอน

1. ภาพรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ
2. กระดาษตาราง
3. ปากกาเมจิก
4. สีเมจิก
5. ใบงาน

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการเรียนโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล
2. ประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากการทำใบงานโดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์
3. ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบระหว่างเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง โจทย์ปัญหาพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม

เวลา 4 ชั่วโมง



สาระสำคัญ

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมอาจหาได้จากการหาผลบวกของพื้นที่รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่ประกอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมนั้น หรืออาจหาได้โดยการใช้สูตร

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมและแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบได้

สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ทบทวนการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ โดยการใช้สูตร
2. ยกตัวอย่างโจทย์ปัญหา 2 – 3 ตัวอย่าง ให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมและความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม
3. เมื่อนักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาแล้วให้วิเคราะห์โจทย์ ดังนี้
 - โจทย์ให้หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมชนิดใดหรือให้หาความยาวรอบรูป
 - วาดภาพจากโจทย์ได้อย่างไร
 - ใช้สูตรใดในการหาพื้นที่
 - โจทย์ต้องการรู้อะไร
 - แสดงวิธีทำ
 - ตรวจสอบความถูกต้อง
4. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 4 - 5 คน จากนั้นให้ปฏิบัติกิจกรรมตามใบงาน โดยครูชี้แจงการทำใบงานให้นักเรียนเข้าใจก่อนให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ เมื่อเสร็จแล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานของกลุ่มหน้าชั้นเรียน
5. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการหาพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมรวมถึงการแก้โจทย์ปัญหานั้น ๆ
6. ให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยต่าง ๆ
7. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนฉบับที่ 3

สื่อการเรียนการสอน

1. แอปพลิเคชันปัญหาการหาความยาวรอบรูปหรือพื้นที่
2. ใบงาน

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการเรียนโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล
2. ตรวจสอบการทำงานของนักเรียนจากการทำใบงาน
3. บันทึกการตรวจงานโดยใช้แบบบันทึกการตรวจงาน
3. ประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากการทำใบงานโดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์
4. ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบระหว่างเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

กลุ่มสาระคณิตศาสตร์
เรื่อง ทดสอบหลังเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
เวลา 1 ชั่วโมง



สาระสำคัญ

-

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

-

สาระการเรียนรู้

-

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนทั้งหมดที่ได้เรียนมา
2. ให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนและโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความสนใจในการเรียน

สื่อการเรียนการสอน

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
2. แบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

การวัดและประเมินผล

ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

ขั้นตอนที่ 6 ขั้นตอนของการสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการและความสนใจในการเรียนของนักเรียน

สรุปผลในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถ ทักษะ/กระบวนการและความสนใจในการเรียนของนักเรียนตามสภาพจริง จากภาระงานที่กำหนดโดยใช้เกณฑ์การประเมินตามขั้นตอนที่ 3

แบบประเมินรูปแบบการประเมินตามสภาพจริงของผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง

แบบประเมินรูปแบบการประเมินตามสภาพจริงเป็นแบบประเมินเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลการศึกษา ได้พิจารณาความเหมาะสม และความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แต่ละขั้นตอนของรูปแบบ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องขวามือที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ในแต่ละข้อมีให้เลือก 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสม / เป็นไปได้มากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสม / เป็นไปได้มาก
3	หมายถึง	เหมาะสม / เป็นไปได้ปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสม / เป็นไปได้ค่อนข้างน้อย
1	หมายถึง	ไม่มีความเหมาะสม / ไม่มีความเป็นไปได้

เกณฑ์การแปลความหมาย

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้ระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้ระดับมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้ระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้ระดับค่อนข้างน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้ระดับน้อยที่สุด

ผลการประเมินรูปแบบการประเมินตามสภาพจริงสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้านความเหมาะสม

ขั้นตอน	ระดับความเหมาะสม						
	1	2	3	4	5	\bar{X}	S
1. การวิเคราะห์หลักสูตรและกำหนดเป้าหมายหรือผลที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน	4	5	4	5	5	4.60	0.55
2. การกำหนดภาระงานการเรียนรู้ตามสภาพจริง	5	5	4	4	4	4.40	0.55
3. การกำหนดวิธีการและเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้	4	5	5	5	5	4.80	0.45
4. การกำหนดลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง	4	5	4	5	5	4.60	0.55
5. การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และประเมินผลการปฏิบัติการงานตามสภาพจริง	4	5	5	5	5	4.80	0.45
6. การสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการและความสนใจในการเรียนของนักเรียน	4	5	4	4	5	4.40	0.55

ผลการประเมินรูปแบบการประเมินตามสภาพจริงสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้านความเป็นไปได้

ขั้นตอน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่						
	ระดับความเป็นไปได้						
	1	2	3	4	5	\bar{X}	S
1. การวิเคราะห์หลักสูตรและกำหนดเป้าหมายหรือผลที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน	4	5	5	4	5	4.60	0.55
2. การกำหนดภาระงานการเรียนรู้ตามสภาพจริง	5	5	4	5	5	4.80	0.45
3. การกำหนดวิธีการและเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้	4	5	4	5	4	4.40	0.55
4. การกำหนดลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง	5	5	4	5	4	4.60	0.55
5. การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และประเมินผลการปฏิบัติการงานตามสภาพจริง	5	4	5	4	5	4.60	0.55
6. การสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการและความสนใจในการเรียนของนักเรียน	4	4	5	4	5	4.40	0.55

แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริงสำหรับครูผู้สอน

คำชี้แจง

แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เป็นแบบประเมินเพื่อให้ครูผู้สอนที่นำรูปแบบไปทดลองใช้ ได้พิจารณาความเหมาะสมของ เวลา เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน ภาระงาน และขั้นตอนแต่ละขั้นตอนของ รูปแบบ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องขวามือที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ในแต่ละ ข้อมีให้เลือก 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมค่อนข้างน้อย
1	หมายถึง	ไม่มีความเหมาะสม

หัวข้อ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. เวลา					
2. เนื้อหา					
3. กิจกรรมการเรียนการสอน					
4. ภาระงาน					
5. ขั้นตอนของรูปแบบ					

เกณฑ์การแปลความหมาย

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้ระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้ระดับมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้ระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้ระดับค่อนข้างน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้ระดับน้อยที่สุด

ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริงสำหรับครูผู้สอน

คำชี้แจง

แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นแบบประเมินเพื่อให้ครูผู้สอนที่นำรูปแบบไปทดลองใช้ ได้พิจารณาความเหมาะสมของ เวลา เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน ภาระงาน และขั้นตอนแต่ละขั้นตอนของรูปแบบ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องขวามือที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ในแต่ละข้อมีให้เลือก 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมค่อนข้างน้อย
1	หมายถึง	ไม่มีความเหมาะสม

หัวข้อ	ระดับความคิดเห็นจากครูผู้สอนคนที่										\bar{X}	S
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1. เวลา	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4.50	0.53
2. เนื้อหา	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4.60	0.52
3. กิจกรรมการเรียนการสอน	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4.60	0.52
4. ภาระงาน	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4.80	0.42
5. ขั้นตอนของรูปแบบ	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4.70	0.48

ภาคผนวก จ
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. นายสานิต รัตตัญญู
ศึกษานิเทศก์ ชำนาญการพิเศษ หน่วยศึกษา
คณิตศาสตร์ กรุงเทพมหานคร
2. นายโสภณ คำนั่งเนตร
นักวิชาการศึกษา 7 ว
กลุ่มงานประเมินผลการจัดการศึกษา สำนักงาน
ยุทธศาสตร์การศึกษา กรุงเทพมหานคร
3. นางสาวอนงค์ จันได
นักวิชาการศึกษา 5
กลุ่มงานประเมินผลการจัดการศึกษา สำนักงาน
ยุทธศาสตร์การศึกษา กรุงเทพมหานคร
4. นายวรพล คงแก้ว
ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนพระยามนธสุริยราชศรีพิจิตร เขตบางบอน
กรุงเทพมหานคร
5. นางสาวนิตยา บรรลือเกียรติ
ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ
หัวหน้าฝ่ายวิชาการและการวัดประเมินผล
โรงเรียนพรหมราษฎร์รังสรรค์ เขตบางบอน
กรุงเทพมหานคร

รายนามครูผู้สอนที่ตรวจสอบรูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. นายวรพล คงแก้ว | ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนพระยามนธราษครศรีพิจิตร เขตบางบอน
กรุงเทพมหานคร |
| 2. นางสาวกาญจนา มิ่งโมรา | ครู คศ. 1 โรงเรียนวัดตะล่อม
เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร |
| 3. นางยุพิน ลลิตเถกิงพงส์ | ครู คศ. 2 โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา
เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร |
| 4. นางยุพดี ไต้ตอ | ครู คศ. 2 โรงเรียนวัดนินสุขาราม
เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร |
| 5. นางสาวนิตยา บรรลือเกียรติ | ครู คศ.2 โรงเรียนพรหมราษฎร์รังสรรค์
เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร |
| 6. นางจรรยา ทารพรม | ครู คศ. 2 โรงเรียนบ้านนายผล
เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร |
| 7. นายสมัคร โคตวงศ์ | ครู คศ. 1 โรงเรียนวัดท่าแพ
เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร |
| 8. นางพิมลวรรณ ลาชะเลา | ครู คศ. 1 โรงเรียนสถานีพรมแดน
เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร |
| 9. นางสาวจริยา ขาวงาม | ครู คศ. 1 โรงเรียนสวนลุมพินี
เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร |
| 10. นางสาวบุญยืน แสงศิลา | ครู คศ. 1 โรงเรียนพรหมราษฎร์รังสรรค์
เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร |

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ – ชื่อสกุล	นางสาวสุปราณี เพชรา
วันเดือนปีเกิด	18 สิงหาคม 2521
สถานที่เกิด	อำเภอฉวาง จังหวัดนครศรีธรรมราช
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	8/1 ม. 5 ต. สวนขัน อ. ช้างกลาง จ. นครศรีธรรมราช
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครู รับผิดชอบสอนอันดับครู คศ.1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนพรหมราชบุรีรังสรรค์ เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2539	มัธยมศึกษาตอนปลาย (วิทย์ - คณิต) จากโรงเรียนเมืองนครศรีธรรมราช
พ.ศ. 2544	ค.บ. (เอกคณิตศาสตร์ โทการวัดผลการศึกษา) จากสถาบันราชภัฏสวนสุนันทา
พ.ศ. 2553	กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ