

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

นายวสันต์ แสนขมภู



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
วันรับ.....
วันลงทะเบียน..... 265541
เลขทะเบียน..... 2.
เลขเรียกหนังสือ..... 372.7 21811 ก 2565

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พ.ศ. 2565

สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นายวสันต์ แสนชมภู แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.ดร.อริญ ชูกระเดื่อง)

กรรมการ

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มะลิวัลย์ ภัทรชาติกุล)

กรรมการ

กรรมการ

(อาจารย์ ดร.อาทิตย์ อัจหาญ)

(อาจารย์ ดร.รัตติกาล สารกอง)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกวรรณ ศรีวาปี)

คณบดีคณะครุศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน.....๒๕๖๕.....ปี.....

- ชื่อเรื่อง** : การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
- ผู้วิจัย** : นายวสันต์ แสนชมพู
- ปริญญา** : ครุศาสตรมหาบัณฑิต (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- อาจารย์ที่ปรึกษา** : อาจารย์ ดร.อาทิตย์ อัจฉาญ
อาจารย์ ดร.รัตติกาล สารทอง
- ปีการศึกษา** : 2565

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพ 75/75 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และ (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนดงเกลือวิทยา จำนวน 7 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ (3.1) แผนการจัดการเรียนรู้ (3.2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และ (3.3) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สถิติทดสอบ Wilcoxon Signed Rank Test

ผลการวิจัยพบว่า (1) กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.89/79.37 (2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๒

คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$, S.D. = 0.67)

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์; การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน; การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Title : Development of Mathematics Learning Activities by Using Problem-Based Learning (PBL) on Solving Fraction Problems for Prathomsuksa 5 Students

Author : Mr.Wasan Sanchompoo

Degree : Master of Education (Curriculum and Instruction)
Rajabhat Maha Sarakham University

Advisors : Dr.Athit Athan
Dr.Rattikan Sarnkong

Year : 2022

ABSTRACT

The objectives of this research were to; (1) Develop Mathematics learning activities by using problem-based learning (PBL) which solving a problem with fraction for students in primary 5 to have effective 75/75; (2) Make a comparison of learning activities with fraction between pre-learning and post-learning; (3) Study satisfaction toward learning activities. The sample consider of 7 students of Dongkluear wittaya School drawn from Purposive sampling. The tools used in this research were; (3.1) Learning Management plan (3.2) Achievement test. and (3.3) the satisfaction questionnaire. The statistics used in data analysis were percentage, mean, standard deviation and Wilcoxon Signed Rank Test.

The research found that; (1) Mathematics learning activities by using problem-based learning (PBL) which solve a problem with fraction from students in primary 5 has efficient; 75.89/79.37. (2) The results of comparing the achievement of the group students who were arrange mathematics learning activities by using problem-based learning (PBL) which solve a problem with fraction, it found that the achievement score

post-learning was significantly higher than the pre-learning level at .05, (3) The students in primary 5 were satisfied with the mathematics learning activities by using problem-based learning (PBL) which solve a problem with fraction as well.

Keywords: Mathematics learning activities, Problem-based learning, Problem with fraction



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับความเมตตากรุณาด้วยการเอาใจใส่ และการเสียสละเวลาจาก อาจารย์ ดร.อาทิตย์ อัจหาญ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ที่กรุณาให้ความรู้ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง อีกทั้งสนับสนุนส่งเสริม ให้กำลังใจ และอำนวยความสะดวกในการดำเนินการสอบ โครงร่าง และสอบวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง และเรื่องอื่น ๆ แก่ผู้วิจัยด้วยดีมาตลอด ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง ประทับใจเป็นอย่างยิ่ง ขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้ และกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.รัตติกาล สารกอง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำแนะนำ ให้ข้อคิดต่าง ๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์นี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่าให้ ข้อเสนอแนะและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษาทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาท วิชาความรู้แก่ผู้วิจัย และกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาสละเวลาในการตรวจสอบและ ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงเครื่องมือวิจัยทำให้ได้เครื่องมือที่มีคุณภาพ

ขอขอบคุณผู้บริหารโรงเรียน คณะครูอาจารย์ เจ้าหน้าที่ทุกท่าน ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์และความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล และขอบใจนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย ครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ญาติพี่น้องทั้งหลาย และบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกคนที่เป็นที่รักและให้กำลังใจในการทำงาน สนับสนุนให้ความช่วยเหลือในทุกด้านตลอดมาจนการศึกษานี้ เสร็จสมบูรณ์

คุณค่าและประโยชน์จากการวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา อาจารย์ ที่มีส่วนให้ชีวิต ให้ความรัก ความเอื้ออาทร และเมตตาอบรมสั่งสอนให้เกิดปัญญาแก่ผู้วิจัย จนประสบผลสำเร็จในการศึกษา

นายวสันต์ แสนขมภู

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
ABSTRACT	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	6
1.3 สมมติฐานของการวิจัย	6
1.4 ขอบเขตการวิจัย	6
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	7
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม.....	10
2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	10
2.2 แผนการจัดการเรียนรู้.....	24
2.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL).....	44
2.4 การหาคุณภาพเครื่องมือ	63
2.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	65
2.6 ความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้.....	69
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	76
2.8 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	81

หัวเรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	82
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	82
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	83
3.3 การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ.....	83
3.4 รูปแบบการวิจัย.....	90
3.5 วิธีดำเนินการวิจัย.....	90
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	91
3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	91
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	96
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิจัยข้อมูล.....	96
4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิจัยข้อมูล.....	97
4.3 ผลการวิจัยข้อมูล.....	97
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	105
5.1 สรุป.....	105
5.2 อภิปรายผล.....	106
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	108
บรรณานุกรม	110
ภาคผนวก.....	116
ภาคผนวก ก แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้.....	117
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	161
ภาคผนวก ค แบบสอบถามความพึงพอใจ.....	167
ภาคผนวก ง การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย.....	170
ภาคผนวก จ หนังสือขอความอนุเคราะห์.....	185
การเผยแพร่ผลงานวิจัย	195
ประวัติผู้วิจัย	196

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง 13
2.2	มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา 14
2.3	มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา 16
2.4	มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด 16
2.5	มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด 17
2.6	มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ 17
2.7	มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา 18
2.8	มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน 18
2.9	มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล 19
2.10	มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล 19
2.11	มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 20
4.1	การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ ความคิดรวบยอดและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 84
4.2	จำนวนข้อสอบของแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 87

ตารางที่	หน้า
3.3 แบบแผนการทดลอง	90
4.1 ผลการประเมินความเหมาะสมขอแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้งหมด 5 แผน โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	98
4.2 คะแนนแบบทดสอบย่อย พฤติกรรม และคะแนนตรวจงาน.....	101
4.3 ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	102
4.4 เปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน สถิติที่ใช้ในการทดสอบ Wilcoxon Singed Rank Test.....	103
4.5 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน	104
ง.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วน.....	171
ง.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการลบเศษส่วน.....	173

ง.3	ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน	175
ง.4	ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน	177
ง.5	ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน เศษส่วน	179
ง.6	ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยรวมทั้งหมด 5 แผน โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	181
ง.7	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	183
ง.8	คุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	183

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	ความสัมพันธ์ของกลไกการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	54
2.2	ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	61
2.3	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	81



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาคุณภาพในสังคม โดยเฉพาะด้านความคิดทำให้มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือเหตุการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจในการแก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิชาการและบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์เพราะคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดได้อย่างมีระบบ มีเหตุผล แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ (พิสมัย ศรีอำไพ, 2555, น. 12)

คณิตศาสตร์จะเป็นเครื่องมือสำคัญอันจะนำมาซึ่งความรู้ หรือวิทยาการทุกแขนงไม่ว่าจะเป็นด้านวิทยาศาสตร์หรือสังคมศาสตร์ ดังนั้นจึงจัดให้มีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในทุกกระดับชั้น ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษา ดังที่ ยูพิน พิพิธกุล (2556, น. 1) ได้กล่าวถึงความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ไว้ว่า “วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิด การคิดทางคณิตศาสตร์นั้นทุกขั้นตอนจะสามารถตอบได้และจำแนกออกมาให้เห็นได้จริงช่วยให้เป็นผู้ที่มีเหตุผล เป็นคนมีความสามารถ ใฝ่รู้ตลอดจนพยายามคิดสิ่งที่แปลกใหม่และนำคณิตศาสตร์ไปแก้ไขปัญหาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์จึงเป็นรากฐานแห่งความเจริญของทางด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ คณิตศาสตร์ถือเป็นหลักในการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างพื้นฐานความคิด” คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมทั้งเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องคณิตศาสตร์ จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพ

ให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุข กรมวิชาการ (2555, น. 1) นักเรียนจะความสามารถในทางคณิตศาสตร์ได้นั้นจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ควบคู่กับการเรียนปกติ กระบวนการแก้ปัญหา จึงเป็นกระบวนการหนึ่งที่นักเรียนต้องเรียนรู้และฝึกฝน และพัฒนาให้เกิดขึ้น เพราะจะทำให้นักเรียนรู้จักแก้ปัญหา รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีขั้นตอน มีระเบียบแบบแผน และรู้จักตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง สิริพร ทิพย์คง (2555, น. 157) ดังที่สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย (2554, น. 55) กล่าวถึงกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาหรือวิเคราะห์โจทย์ปัญหา (2) ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (3) ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา และ (4) ขั้นตรวจสอบและมองย้อนกลับ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงควรเน้นทางความรู้ กระบวนการให้ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนและสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้และที่สำคัญต้องให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้เอง เน้นการปฏิบัติและสอดคล้องกับชีวิตจริงของผู้เรียน ซึ่งกระบวนการเรียนรู้เหล่านี้ สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น และจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้โดยการค้นคว้า และแสวงหาความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ในการแก้ปัญหาด้วยตนเองและเรียนรู้จากกลุ่ม ยังช่วยให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้น การสอนที่เหมาะสมที่จะสามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมาย คือการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2554, น. 56)

จากสภาพปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนดงเกลือวิทยา อำเภอเมืองสรวง จังหวัดร้อยเอ็ด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 จากปีการศึกษา 2560 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 58.60 โรงเรียนดงเกลือวิทยา (2560, น. 25) ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ทางโรงเรียนได้กำหนดร้อยละ 75 ปัญหาที่พบจากการเรียนการสอนตามคู่มือคณิตศาสตร์ ที่สถาบันการสอนคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีจัดทำขึ้น สาเหตุหลายประการดังนี้ (1) วิธีการสอนเน้นครูเป็นสำคัญสอนมุ่งเน้นเนื้อหาและความจำมากกว่ากระบวนการ และทำแบบฝึกหัดการจัดการเรียน การยังไม่เอื้อต่อการฝึกทักษะ การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์การแก้ปัญหาของผู้เรียน และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (2) นักเรียนมีพื้นฐานคณิตศาสตร์ไม่ดี ไม่อยากเรียนคณิตศาสตร์เพราะอยากต่อการเข้าใจ เกิดความเบื่อท้อแท้ให้นักเรียนเก่งจะแข่งขันการเรียน ส่วนนักเรียนอ่อนจะถูกทอดทิ้งจากเพื่อน จึงให้ไม่อยากเรียนและหนีเรียน โรงเรียนดงเกลือวิทยา (2560, น. 41) ผู้วิจัยเป็นครูสอนวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ต่อเนื่องกันมา มีความเห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน มีพัฒนาการด้านการจัดเรียนการสอนอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนน้อยสมควรที่จะได้รับการพัฒนา เพื่อให้ นักเรียนมีคุณภาพ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนจำนวนมากไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีความคิดว่าการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนของวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความยากมาก มีกฎเกณฑ์ที่ต้องใช้ประสบการณ์ในการเรียน จึงรู้สึกกลัว ท้อแท้ ขาดความมั่นใจในการเรียน หากนักเรียนได้รับประสบการณ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน เบื้องต้นที่น่าเบื่อหน่ายแล้ว ทศนคติที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ก็จะเป็นไปในทางลบมากขึ้น ซึ่งมีผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อีกด้วยดังนั้นการส่งเสริมให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นกระบวนการที่ผู้เรียน มีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียนรู ผู้เรียนได้เรียนรู้ตรงกับความ ต้องการ ความสนใจ ความถนัด ของตนเอง มีโอกาสคิดอย่างสร้างสรรค์ แสดงออกได้อย่างมีอิสระ เป็นผู้ปฏิบัติลงมือด้วยตนเอง ได้เรียนรู้จากสภาพที่แท้จริง ได้รับประสบการณ์ตรง ได้ใช้สื่อต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ ได้แลกเปลี่ยนการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น หรือได้ทำงานเป็นกลุ่ม และสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข สุวิทย์ มูลคำ (2555, น. 139) ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องเรียนรู้จากการเรียน (Learn to Learn) โดยนักเรียนจะทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อค้นหาวิธีการแก้ปัญหา โดยจะบูรณาการความรู้ที่ต้องการให้นักเรียนได้รับกับการแก้ปัญหาเข้าด้วยกัน ปัญหาที่ใช้มีลักษณะเกี่ยวกับชีวิตประจำวันและมีความสัมพันธ์ กับนักเรียน การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จะมุ่งเน้นพัฒนานักเรียนในด้านทักษะการเรียนรู้ มากกว่าการเรียนรู้ที่นักเรียนจะได้มาและพัฒนา นักเรียนสู่การเป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้โดยการชี้นำตนเองได้ (Gallagher, 1997, pp. 332-362)

การฝึกฝนแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการดังกล่าวอย่างสม่ำเสมอ จะทำให้ผู้เรียนแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะสามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิตในอนาคตได้ ดังนั้น การเรียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนจากการเน้นให้จดจำข้อมูลทักษะพื้นฐานเป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนได้มีความเข้าใจในหลักการ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์มีทักษะพื้นฐานที่เพียงพอในการนำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ๆ ผู้เรียนจะต้องได้รับประสบการณ์เรียนรู้ที่หลากหลายที่จะช่วยให้เกิดความเข้าใจจากการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง

กระทรวงศึกษาธิการ (2551, น. 7) ได้กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ ของผู้เรียนที่ดีที่สุดวิธีหนึ่ง เป็นแนวคิดเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหาและ คิดอย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและได้ลงมือปฏิบัติ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ได้ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา ผู้สอนลดบทบาทของการเป็นผู้ควบคุมในชั้นเรียนลง แต่ผู้เรียนจะมีอำนาจในการจัดการควบคุมตนเอง ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับผิดชอบการเรียนรู้ของตน การที่ผู้เรียนต้องหาความรู้อย่างต่อเนื่องทำให้การเรียนรู้เป็นกระบวนการตลอดชีวิต (Lifelong Process) เพราะความรู้เก่าที่ผู้เรียนมีอยู่แล้วจะถูกนำมาเชื่อมโยงให้เข้ากับความรู้ใหม่ตลอดเวลา และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมในโลกอนาคตได้อย่างดีที่สุด และมีผู้วิจัยนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มาแก้ปัญหาทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนที่ สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ดีที่สุดวิธีหนึ่ง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหาและคิดอย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเองได้ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ ทั้งภายในและภายนอก สถานศึกษาในส่วนของผู้สอนก็ลดบทบาทของการ เป็นผู้ควบคุมในชั้นเรียนลง แต่ผู้เรียนจะมีอำนาจ ในการจัดการควบคุมตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภิสรา โททอง (2557, น. 89) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ ระหว่างการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) การสอนตามคู่มือของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกลุ่มสาระคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลองเท่ากับ 17.55 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 15.15 ซึ่งกล่าวได้ว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ซึ่งมีผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เพ็ญศรี พิลาสันต์ (2557, น. 107) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีปกติ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เบญจมาศ เทพบุตรดี (2556, น. 104) พบว่า นักเรียนกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูงกว่ากลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ มณฑรา ธรรมบุศย์ (2555, น. 11) การเรียนรู้

จากปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) ทำให้ผู้เรียนได้ใช้ข้อมูล โดยมีจุดหมายที่เป็นจริง (Real Purposes) ในโลกแห่งความเป็นจริงได้รับความรู้จากบริบท (Context) ที่ผู้เรียนจะนำความรู้ไปใช้จริงในอนาคต มีโอกาสเสนอหรือเสริมสร้าง (Contribute) อย่างสร้างสรรค์ให้แก่สังคม เมื่อผู้เรียนวิเคราะห์ สำรวจ ค้นคว้า ปฏิบัติ และแก้ปัญหาในสภาพจริง ผู้เรียนจะได้พัฒนาทั้งความรู้และทักษะการแก้ปัญหา (นิรมล ศตวุฒิ, 2555, น. 70)

ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแนวใหม่ จึงต้องอาศัยวิธีสอนที่เหมาะสม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานซึ่งเป็นรูปแบบการสอนที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ดีที่สุดวิธีหนึ่ง เพราะสอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติ พ.ศ. 2542 คือ ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา และการคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยลักษณะการเรียนรู้จะจัดผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น ในส่วนของผู้สอนก็ลดบทบาทของการเป็นผู้จัดการสอนในชั้นเรียนลง แต่ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนมากขึ้น การที่ผู้เรียนหาความรู้อย่างต่อเนื่อง ทำให้การเรียนรู้เป็นกระบวนการตลอดชีวิต เพราะความรู้เก่าที่ผู้เรียนมีอยู่แล้ว จะถูกนำมาเชื่อมโยงให้เข้ากับความรู้ใหม่ตลอดเวลา จึงทำให้ผู้เรียนเป็นคนไม่ล่าหลัง ทันเหตุการณ์ ทันโลก และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมโลกในอนาคตได้อย่างดีที่สุด (มัณฑรา ธรรมบุศย์, 2556, น. 11-17)

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษา มีความเข้าใจในปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และได้ตระหนักถึงปัญหา จึงสนใจที่จะศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการพัฒนาผู้เรียน และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ที่เรียนด้วยกิจกรรม การเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5

1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.3 สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยชุดจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีขอบเขตการวิจัยกึ่งเชิงทดลอง โดยกำหนดขอบเขต ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.4.1 ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1.4.1.1 ประชากร นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ในกลุ่มโรงเรียนเครือข่าย จำนวน 4 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านสูงยาง โรงเรียนบ้านป่าดวนพังหาด โรงเรียนบ้านคูเมือง ตำบลคูเมือง อำเภอเมืองสรวง จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 37 คน

1.4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนดงเกลือวิทยา ตำบลคูเมือง อำเภอเมืองสรวง จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 7 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือก แบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1.4.2 ขอบเขตด้านตัวแปรที่จะศึกษา

1.4.2.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.4.2.2 ตัวแปรตาม

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2) ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.4.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีเนื้อหาดังนี้

1.4.4 ขอบเขตระยะเวลาในการทดลอง

การทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนดงเกลือวิทยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 7 คน

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning หรือ PBL) หมายถึง วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนที่จัดให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่มย่อยที่คลุกกันตามความสามารถ โดยใช้ประเด็นปัญหาจากเหตุการณ์หรือสถานการณ์จริงหรือครูกำหนดขึ้น สำหรับเป็นสถานการณ์ กระตุ้นให้กลุ่มนักเรียนนำไปวิเคราะห์และค้นหาแนวทางแก้ไขปัญหานั้นด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ความสามารถและประสบการณ์พื้นฐานของนักเรียนนำมาพิจารณาประกอบการให้คำแนะนำจากครูเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การอภิปรายและสรุปองค์ความรู้ที่เป็นคำตอบของปัญหานั้นร่วมกัน ซึ่งมีกระบวนการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือ (PBL) รวม 6 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 สำรวจประเด็นที่เป็นปัญหา (Explore the Issues) หมายถึง ขั้นการจัดกิจกรรมให้นักเรียนทำความเข้าใจกับปัญหาโดยอาศัยความรู้พื้นฐาน หรือการศึกษาจากเอกสารตำราหรือสื่ออื่น ๆ ที่น่าสนใจและใกล้ตัวนักเรียนเป็นอันดับแรก

ขั้นตอนที่ 2 นิยามปัญหา (Define the Problem) หมายถึง ขั้นการระบุปัญหาหรือข้อมูลสำคัญ เพื่ออธิบายองค์ประกอบและความต้องการของปัญหา โดยพยายามจัดกิจกรรมให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มเข้าใจปัญหา และสามารถค้นหาวิธีการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลอย่างแจ่มชัด

ขั้นตอนที่ 3 สืบเสาะหาวิธีการแก้ปัญหา (Investigate Solutions) หมายถึง ขั้นการระดมสมองเพื่อให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์องค์ประกอบของปัญหาที่กำหนดให้ รวมทั้งการอธิบายความเชื่อมโยงของข้อมูลหรือปัญหาที่เกี่ยวข้องทุกส่วน

ขั้นตอนที่ 4 ดำเนินการศึกษาค้นคว้าแก้ปัญหา (Research the Knowledge) หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ เพื่อศึกษาค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 5 นำเสนอคำตอบหรือผลการแก้ปัญหา (Write Solution) หมายถึง ขั้นการสนับสนุนส่งเสริมให้นักเรียนคิดนำความรู้ที่ได้มาใหม่ เพื่อปรับใช้ในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์หรือประเด็นคำถามอื่นที่จัดให้

ขั้นตอนที่ 6 ทบทวนการปฏิบัติในส่วนที่เกี่ยวข้อง (Review Performance) หมายถึง ขั้นกิจกรรมการรายงานข้อมูลหรือสารสนเทศใหม่ที่นักเรียนได้จากการสรุปความรู้หรือกระบวนการแก้ปัญหา โดยการอภิปราย วิเคราะห์ สังเคราะห์ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้แล้วนำมาสรุปเป็นหลักการและประเมินผลการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ซึ่งแสดงรายละเอียดการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อ การสอน การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยมีการวางแผนเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้าอย่างละเอียด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 18 ข้อ

ประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพด้านกระบวนการและผลลัพธ์ของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

75 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ทำได้ จากแบบทดสอบย่อยในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

75 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ทำได้ จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความพึงพอใจในการเรียนรู้ หมายถึง ความคิดเห็นของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน จากการปฏิบัติกิจกรรม นั่นคือ ความรู้สึกยินดี ชอบใจในกิจกรรม ร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ และต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ โดยใช้แบบสอบถาม 20 ข้อ

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 สถานศึกษาสามารถนำข้อมูลที่ได้เป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนที่มีประสิทธิภาพ นำไปใช้ในการประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้

1.6.2 ครูและผู้สนใจสามารถใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และรายวิชาอื่น ๆ เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ได้

1.6.3 นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อส่งเสริมให้นักเรียน เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน อันจะเป็นผลให้เกิดความก้าวหน้าทางการศึกษาต่อไป

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเก็บข้อมูลในการทำวิจัย ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. แผนการจัดการเรียนรู้
3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)
4. การหาคุณภาพเครื่องมือ
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. ความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
8. กรอบแนวคิดการวิจัย

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.1.1 ความสำคัญ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้การคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องคณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกายจิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

2.1.2 วิสัยทัศน์การเรียนรู้

การศึกษาคณิตศาสตร์สำหรับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุล ทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในการปกครอง ตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ บนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

2.1.3 คุณภาพของผู้เรียน

2.1.3.1 คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ธรรมชาติ (2551) ได้กล่าวถึงคุณภาพผู้เรียนเมื่อเรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ไว้ดังนี้เมื่อผู้เรียนจบ การศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปีแล้วผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์มีทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์และ สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิตตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น การที่ผู้เรียนจะเกิด การเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้นจะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ทักษะกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม ดังนี้

1) มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัดเรขาคณิตพีชคณิตการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นพร้อมทั้งสามารถนำความรู้ที่ไป ประยุกต์

2) มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการ แก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายการให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์และ การนำเสนอการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยง คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

3) มีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบมีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดี ต่อคณิตศาสตร์

2.1.3.2 คุณภาพของนักเรียนเมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

- 1) เมื่อนักเรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนควรจะสามารถดังนี้มี ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ การหารเศษส่วนได้
- 2) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ การหารเศษส่วนและ นำความรู้เกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ การหารเศษส่วน ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้
- 3) ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทาง คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการ ตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.1.4 สารการเรียนรู้

สารการเรียนรู้ที่กำหนดไว้นี้ไว้เป็นสำหรับที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ประกอบด้วยเนื้อหา วิชาคณิตศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนควรบูรณาการ สารต่าง ๆ เข้าด้วยกันเท่าที่จะเป็นไปได้

สารที่เป็นองความรู้ของกลุ่มสารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ประกอบด้วย

สารที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

สารที่ 2 การวัด

สารที่ 3 เรขาคณิต

สารที่ 4 พีชคณิต

สารที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สารที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

สำหรับผู้เรียนที่มีความสนใจหรือมีความสามารถสูงทางคณิตศาสตร์ สถานศึกษาอาจจัดให้ ผู้เรียนเรียนรู้สารที่เป็นเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้น เข้มข้นขึ้น หรือฝึกทักษะกระบวนการมากขึ้นโดยพิจารณา จากหลักที่กำหนดไว้นี้ หรือสถานศึกษาอาจจัดสารการเรียนรู้คณิตศาสตร์อื่น ๆ เพิ่มก็ได้

2.1.5 ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน มาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน มีดังนี้
สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

ตารางที่ 2.1 มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวน ในชีวิตจริง

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.5	<p>1. เขียนและอ่านเศษส่วน จำนวนคละ และทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง</p> <p>2. เปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วนและทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง</p>	<p>1. ความหมาย การอ่าน และการเขียนเศษส่วนแท้ เศษเกิน จำนวนคละ และทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง</p> <p>2. เศษส่วนที่เท่ากับจำนวนนับ</p> <p>3. การเขียนจำนวนนับในรูปเศษส่วน</p> <p>4. การเขียนเศษเกินในรูปจำนวนคละและการเขียนจำนวนคละในรูปเศษเกิน</p> <p>5. เศษส่วนที่เท่ากัน</p> <p>6. เศษส่วนอย่างต่ำ</p> <p>1. หลัก ค่าประจำหลัก และค่าของเลขโดดในแต่ละหลักของจำนวนนับ และทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง</p> <p>2. การเขียนทศนิยมในรูปกระจาย</p> <p>3. การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง</p> <p>4. การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่ง</p>

(ต่อ)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	3. เขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมและ ร้อยละ เขียนร้อยละในรูปเศษส่วน และทศนิยม และเขียนทศนิยมในรูปเศษส่วนและร้อยละ	1. ความหมาย การอ่าน และการเขียนร้อยละ 2. การเขียนเศษส่วนที่ตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 10 และ 100 ในรูปทศนิยมและร้อยละ 3. การเขียนร้อยละในรูปเศษส่วนและทศนิยม 4. การเขียนทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งในรูปเศษส่วนและร้อยละ

ตารางที่ 2.2 มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.5	1. บวก ลบ คูณ ทหาร และบวก ลบ คูณ หารคนของเศษส่วน พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ 2. บวก ลบ คูณ และบวก ลบ คูณ หารคนของทศนิยมที่คำตอบเป็นทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	1. การบวก การลบเศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่ง 2. การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ 3. การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน 4. การหารเศษส่วนด้วยจำนวนนับ 5. การหารจำนวนนับด้วยเศษส่วน 6. การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน 7. การบวก ลบ คูณ หารคนของเศษส่วน 1. การบวกและการลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง 2. การคูณทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งกับจำนวนนับ 3. การคูณทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง 4. การบวก ลบ คูณ หารคนของทศนิยม

(ต่อ)

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	<p>3. วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคน ของจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึง ความสมเหตุสมผลของคำตอบและ สร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนนับได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และการบวก ลบ คูณ หารระคน ของจำนวนนับ 2. โจทย์ปัญหาที่ใช้บัญญัติไตรยางค์ 3. การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และการบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับ 4. โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน 5. โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณระคนของ เศษส่วน 6. โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ ทศนิยม และการสร้างโจทย์ปัญหา 7. โจทย์ปัญหาร้อยละในสถานการณ์ต่าง ๆ รวมถึงโจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการหา กำไร ขาดทุน การลดราคาและการหา ราคาขาย

ตารางที่ 2.3 มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.5	บอกค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบเต็มร้อย และเต็มพันของจำนวนนับและนำไปใช้ได้	ค่าประมาณใกล้เคียงเป็นจำนวนเต็มสิบเต็มร้อย เต็มพัน

สาระที่ 2 การวัด

ตารางที่ 2.4 มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.5	<ol style="list-style-type: none"> บอกความสัมพันธ์ของหน่วยการวัด ปริมาตร หรือความจุ หาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม รูปสามเหลี่ยม หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากและรูปสามเหลี่ยม วัดขนาดของมุม หาปริมาตรหรือความจุของ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก 	<p>ความสัมพันธ์ของหน่วยการวัดปริมาตรหรือความจุ (ลูกบาศก์เซนติเมตร ลูกบาศก์เมตร)</p> <ol style="list-style-type: none"> ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม ความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม การวัดขนาดของมุมโดยใช้โปรแทรกเตอร์ การหาขนาดของมุมกลับ การหาปริมาตรเป็นลูกบาศก์หน่วย ลูกบาศก์เซนติเมตร และลูกบาศก์เมตร การหาปริมาตรหรือความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากโดยใช้สูตร

ตารางที่ 2.5 มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.5	แก้ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากและรูปสามเหลี่ยม	1. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก และรูปสามเหลี่ยม 2. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากและรูปสามเหลี่ยม

สาระที่ 3 เรขาคณิต

ตารางที่ 2.6 มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.5	1. บอกลักษณะและจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดต่าง ๆ 2. บอกลักษณะ ความสัมพันธ์และจำแนกรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ 3. บอกลักษณะส่วนประกอบความสัมพันธ์ และจำแนกรูปสามเหลี่ยมชนิดต่าง ๆ	ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมรูปร่าง 1. รูปสามเหลี่ยมแบ่งตามลักษณะของด้าน 2. รูปสามเหลี่ยมแบ่งตามลักษณะของมุม 3. ส่วนประกอบของรูปสามเหลี่ยม 4. มุมภายในของรูปสามเหลี่ยม

ตารางที่ 2.7 มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.5	1. สร้างมุมโดยใช้โปรแทรกเตอร์ 2. สร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก รูปสามเหลี่ยม และรูปวงกลม 3. สร้างเส้นขนานโดยใช้ไม้ฉาก	1. ชนิดของมุม 2. การสร้างมุมโดยใช้โปรแทรกเตอร์ 1. การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 2. การสร้างรูปสามเหลี่ยม 3. การสร้างรูปวงกลม การสร้างเส้นขนานให้ผ่านจุดที่กำหนดให้ โดยใช้ไม้ฉาก

สาระที่ 4 พีชคณิต

ตารางที่ 2.8 มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.5	บอกจำนวนและความสัมพันธ์ใน แบบรูปของ จำนวนที่กำหนดให้	แบบรูปของจำนวน

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

ตารางที่ 2.9 มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.5	1. เขียนแผนภูมิแท่งที่มีการย่นระยะของเส้นแสดงจำนวน 2. อ่านข้อมูลจากแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ	1. การเก็บรวบรวมข้อมูลและการจำแนกข้อมูล 2. การเขียนแผนภูมิแท่งที่มีการย่นระยะของเส้นแสดงจำนวน การอ่านแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ

ตารางที่ 2.10 มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.5	บอกได้ว่าเหตุการณ์ที่กำหนดให้นั้น- เกิดขึ้นอย่างแน่นอน-อาจจะเกิดขึ้น หรือไม่ก็ได้-ไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน	การคาดคะเนเกี่ยวกับการเกิดขึ้นของ เหตุการณ์ต่าง ๆ

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ตารางที่ 2.11 มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.4-ป.6	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา 2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม 3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผล ได้อย่างเหมาะสม 4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม 5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ 6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 	-

หมายเหตุ. การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องให้มีความสมดุลระหว่างสาระด้านความรู้ ทักษะและกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ได้แก่ การทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

2.1.6 กระบวนการเรียนรู้

การจัดกระบวนการเรียนรู้สำหรับกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์นั้น ผู้ที่เกี่ยวข้องควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ (สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2554)

2.1.6.1 กระบวนการเรียนรู้ควรจัดให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลรวมทั้งวุฒิภาวะของผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการคิด คำนวณพื้นฐาน มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเต็มศักยภาพ

2.1.6.2 การจัดเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ต้องคำนึงถึงความง่ายยาก ความต่อเนื่อง และลำดับขั้นตอนของเนื้อหา และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ต้องคำนึงถึงลำดับขั้นของการเรียนรู้ โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ โดยประสบการณ์จริง รวมทั้งปลูกฝังนิสัยให้รักในการศึกษา และแสวงหาความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง

2.1.6.3 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ควรจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน ได้เกิดการเรียนรู้ที่สมดุลทั้งสามด้าน คือ

- 1) ด้านความรู้
- 2) ด้านทักษะกระบวนการ ประกอบด้วย 5 ทักษะและกระบวนการที่สำคัญ ดังนี้

2.1) การแก้ปัญหา

2.2) การใช้เหตุผล

2.3) การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

2.4) การเชื่อมโยง

2.5) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

- 3) ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ได้แก่

3.1) ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

3.2) สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยรอบคอบมีความรับผิดชอบ

มีวิจรรณญาณและมีความเชื่อมั่นในตัวเอง

กล่าวคือให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์มีทักษะหรือกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาชีวิตในมีคุณภาพตลอดจนใช้เป็นเครื่องมือ ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

2.1.6.4 การส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อมสื่อการเรียนการสอนรวมทั้งอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรู้ทางคณิตศาสตร์พื้นฐานที่สำคัญและจำเป็น ทั้งนี้ควรให้การสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถดำเนินการมีใจและพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนให้เป็นไปอย่างมีศักยภาพ

2.1.6.5 การจัดกิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ ให้เกิดขึ้นทุกเวลาทุกสถานที่ที่ควรมีการผสมผสานความร่วมมือกับหน่วยการและบุคคลทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ เช่น สถานศึกษา โรงเรียนบ้านสมาคมชมรมชมรมห้องสมุด พิพิธภัณฑ์ สวนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ห้องกิจกรรมคณิตศาสตร์หรือห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์มุมคณิตศาสตร์ พ่อ แม่ ผู้ปกครอง ครูอาจารย์ศึกษานิเทศก์ และภูมิปัญญาท้องถิ่น

2.1.7 แหล่งการเรียนรู้

การเรียนรู้คณิตศาสตร์ในยุคโลกไร้พรมแดนนั้นผู้เรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ทุกเวลาทุกสถานที่ทั้งนี้เพราะแหล่งเรียนรู้ได้เปิดกว้างผู้เรียนสามารถรู้คณิตศาสตร์ได้ตลอดเวลาและตลอดชีวิตทั้งการศึกษาในระบบนอกระบบและตามอัธยาศัยแหล่งการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้นไม่ใช่แค่ห้องเรียนเท่านั้นแต่รวมถึงสถานที่ต่าง ๆ ในชุมชน เช่น ห้องเรียน ห้องสมุด โรงเรียน มหาวิทยาลัย ศูนย์การเรียนรู้ ชมรม ชมรม สำหรับผู้สอน ผู้เรียนอุปกรณ์การเรียนการสอนสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตต่างๆ หรือ เครื่องคำนวณเชิงกราฟ รวมทั้งบุคคลที่มีความสามารถทาง คณิตศาสตร์ เช่น ครู อาจารย์ ศึกษานิเทศก์

2.1.8 การวัดและการประเมินผล

ผู้สอนไม่ควรมุ่งวัดแต่สอนอย่างเดียวควรควบคุมด้านทักษะ กระบวนการด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมด้วยทั้งนี้ในได้สัดส่วนและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรควรใช้วิธีที่หลากหลายให้สอดคล้องและเหมาะสมวัตถุประสงค์ เช่น การวัดผลเพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอนและผู้เรียนเพื่อตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนวัดผลตามสภาพความจริง

การประเมินทางคณิตศาสตร์ มุ่งเน้นวัดความสามารถผู้เรียนเป็นหลักผู้สอนต้องถือว่าการวัดผล และประเมินผลเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้หัวใจของการวัดผลและประเมินผลเพื่อประเมินตัดสินได้ ของผู้เรียนเพียงอย่างเดียวของผู้วัด วินิจฉัยหาจุดบ่งบอกเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการเรียนการสอนได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.9 นวัตกรรมจัดการการเรียนรู้

นวัตกรรมจัดการการเรียนรู้ หมายถึง รูปแบบกระบวนการวิธีการเทคนิค เพื่อนำมาใช้ในการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความคิดของครูเพื่อเป็นสิ่งให้ ยอมรับ เพื่อนำไปใช้

2.1.9.1 รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง รูปแบบการดำเนินการการเรียนรู้ อย่างเป็นระบบสอดคล้องกับรูปแบบการสอน โดยผ่านกระบวนการวิจัย ทดสอบว่ามีประสิทธิภาพ ซึ่งรูปแบบการสอนจะแสดงขั้นตอนการเรียนรู้และผู้สอนจะดำเนินการตามขั้นตอนดังกล่าว เพื่อให้ผู้เรียน ถึงจุดหมายของผู้เรียนรูปแบบนั้น ๆ

2.1.9.2 วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การปฏิบัติให้ผู้สอนดำเนินการให้ผู้เรียน สามารถเรียนตามวัตถุประสงค์ด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่แตกต่างกันไปตามองค์ประกอบและขั้นตอนเป็น ลักษณะเฉพาะที่ขาดไม่ได้ของวิธีนั้น ๆ

2.1.9.3 กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ขั้นตอนผู้สอนจัดตามแนวคิดเกี่ยวกับการสอนอย่างเป็นระบบและนำเสนออย่างมีขั้นตอนเพื่อการสอนนั้นมีประสิทธิภาพสูงสุดและตรงตาม จุดมุ่งหมายของกระบวนการสอนนั้น ๆ เช่น กระบวนการกลุ่ม กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการสอนส่วนใหญ่มักแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ขั้นเตรียม ขั้นสอน และขั้นสรุป

2.1.9.4 เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กลวิธีต่างๆ ที่ใช้เสริมวิธีการและ กระบวนการสอน เพื่อช่วยให้วิธีการและกระบวนการสอนนั้น ๆ มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นตัวอย่างเช่น เทคนิคการนำเข้าสู่บทเรียน เทคนิคการจัดกลุ่ม เทคนิคการใช้คำถาม เทคนิคการสรุปบทเรียน เป็นต้น

2.1.9.5 สื่อและแหล่งการเรียนรู้ หมายถึง ทรัพยากรที่สามารถนำมาใช้ในการส่งเสริม และสนับสนุนการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

1) คน หมายถึง บุคคลที่ได้รับการฝึกอบรมมาเป็นอย่างดีที่พร้อมสำหรับทำหน้าที่ รับผิดชอบ ต้องผ่านกระบวนการ มีการออกแบบจัดกระทำเพื่อให้ได้ได้มาซึ่งบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถในการทำหน้าที่นั้น ๆ มีความรู้และทักษะในอาชีพตนเอง สามารถที่จะเป็นผู้เชี่ยวชาญที่จะถ่ายทอดความรู้และทักษะให้ผู้เรียนได้

2) วัสดุ หมายถึง วัสดุทางการศึกษาที่บรรจุเนื้อหาการเรียนการสอน ได้แก่ หนังสือ โปสเตอร์ วีดิทัศน์ เทปเสียง ซึ่งในปัจจุบันเก็บในรูปแบบของแผ่นซีดีรอม หรือแผ่นดีวีดี รวมถึงเกมคอมพิวเตอร์ ภาพยนตร์ สารคดีต่างๆ

3) สถานที่ หมายถึง สภาพแวดล้อมที่มีส่วนสัมพันธ์กับผู้เรียน และมีบทบาทสำคัญต่อการเรียนผู้เรียน เช่น ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการ พิพิธภัณฑสถาน หอประชุม อาคารสถานที่ที่เป็นประวัติศาสตร์ของท้องถิ่น โรงงาน ถนน ทะเลสาบ สวนสาธารณะ ต้นไม้ และทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น

4) เครื่องมือและอุปกรณ์ หมายถึง ทรัพยากรการเรียนรู้ที่ช่วยในการผลิตหรือเป็นเครื่องช่วยนำเสนอร่วมกับทรัพยากรอื่น ๆ มักเป็นเครื่องมือทางด้านโสตทัศนูปกรณ์ ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมใช้ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องบันทึก วีดิโอ และกล้องถ่ายภาพ

5) กิจกรรม หมายถึง กิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อให้มีการดำเนินงานร่วมกับทรัพยากรอื่น ๆ เช่น การสอนแบบโปรแกรม สถานการณ์จำลองและเกม ทัศนศึกษากระบวนการกลุ่ม และกิจกรรมบทบาทสมมติ

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้

ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

สงบ ลักษณะ (2553) ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือการนำวิชาการเรียนรู้คือการนำวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่จะต้องทำการสอนตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อ อุปกรณ์การสอน และการวัดผลประเมินผล โดยการจัดเนื้อหาสาระและจุดประสงค์หรือจุดเน้นของหลักสูตรสภาพของผู้เรียน ความพร้อมของโรงเรียนในด้านวัสดุ-อุปกรณ์ และตรงกับชีวิตจริงในห้องเรียน

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553) ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2555) ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใด รายวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการเรียนรู้อการสอน ไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กล่าวโดยสรุป แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการหรือโครงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อเตรียมการสอนอย่างมีระบบ โดยนำวิชาการเรียนรู้ การใช้สื่อ อุปกรณ์ การสอน และการวัดผล ประเมินผล

2.2.1 ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักฐานเอกสารที่แสดงถึงการวางแผนเตรียมการล่วงหน้าในการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงของครูผู้สอนที่จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และบรรลุตามจุดหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพในเนื้อหาวิชานั้นทั้งยังบ่งชี้ถึงความเป็นมืออาชีพ ความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนการสอน

สงบ ลักษณะ (2553) ได้กล่าวถึงผลดีของการทำแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนวิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะเป็นการจัดทำอย่างมีหลักการที่ถูกต้อง
2. ช่วยให้ครูมีคู่มือการสอนที่สร้างขึ้นด้วยตนเอง ทำให้เกิดความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน ทำให้สอนครบถ้วนตรงตามหลักสูตร และสอนได้ทันเวลา
3. เป็นผลงานทางวิชาการที่สามารถเผยแพร่เป็นตัวอย่างได้
4. ช่วยให้ความสะดวกแก่ครูที่สอนแทนในกรณีผู้สอนไม่สามารถเข้าสอนได้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2555) ยังได้กล่าวอีกว่าการทำแผนการจัดการเรียนรู้ยังเป็นการส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรเนื้อหาวิชาเทคนิคการเรียนการสอนการเลือกใช้สื่อการวัดและประเมินผลตลอดจนประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็นทั้งยังช่วยให้ครูมีความมั่นใจในการสอน นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นใสร่ศรัทธาในการสอนของคุณด้วย

จากความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ที่นักการศึกษาให้ไว้พอสรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้เป็นสิ่งที่ทำให้ครูมีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น เป็นสิ่งที่ทำให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

2.2.2 ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะช่วยให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จ ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553) ได้กล่าวไว้ดังนี้

1. สอดคล้องกับหลักสูตร
2. นำไปใช้ได้จริงและมีประสิทธิภาพ
3. เขียนอย่างถูกต้องตามหลักวิชา เหมาะสมกับผู้เรียนและระยะเวลาที่กำหนด
4. มีความกระจ่างชัดเจน ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายและเข้าใจได้ตรงกัน
5. มีรายละเอียดมากพอที่ทำให้ผู้อ่านสามารถนำไปใช้สอนได้
6. ทุกหัวข้อในแผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน

วัลลภ กันทรัพย์ (2555) ยังได้เสนอแนะว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีควรมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลักษณะ 3 ประการ ดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมให้ผู้เรียนเป็นผู้ได้ลงปฏิบัติให้มากที่สุด โดยครูเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะส่งเสริมหรือกระตุ้นให้กิจกรรมที่ผู้เรียนดำเนินการเป็นไปตามความมุ่งหมาย
2. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนค้นพบคำตอบหรือทำสำเร็จด้วยตนเอง โดยครูพยายามลดบทบาทจากผู้บอกคำตอบมาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำตอบหรือปัญหาคำถาม
3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุอุปกรณ์สำเร็จรูปราคาสูงจากลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีที่นักการศึกษาให้ไว้พอสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีต้องเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความชัดเจน สื่อที่ใช้จะต้องจัดหาง่ายมีอยู่ในท้องถิ่น

2.2.3 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยทั่วไปจะมีองค์ประกอบดังนี้

1. วิชา หน่วยการเรียนรู้ เวลาที่ใช้สอน ระดับที่สอน ในแผนการจัดการเรียนรู้จะระบุว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาใด หน่วยการเรียนรู้ใด ใช้สอนในระดับชั้นไหน และใช้เวลาในการสอนมากน้อยเพียงใด
2. สาระสำคัญ หรือความคิดรวบยอด เป็นแก่นของความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับหลังจากการเรียนในเนื้อหา นั้น ๆ

3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นจุดมุ่งหมายการเรียนการสอนประเภทหนึ่งที่มุ่งวัด การเรียนรู้ของนักเรียนด้วยการดูพฤติกรรมที่เปลี่ยนไป ซึ่งสามารถสังเกตได้ เช่น การบอก การอธิบาย การสาธิต การปฏิบัติ เป็นต้น กล่าวว่าคุณสมบัติเชิงพฤติกรรมประกอบด้วยส่วน 3 ส่วน คือ

3.1 พฤติกรรมที่คาดหวัง เป็นข้อความที่ครูต้องการให้นักเรียนแสดงออก

3.2 สถานการณ์ส่วนที่บอกสถานการณ์หรือเงื่อนไขให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมที่ คาดหวังออกมา

3.3 เกณฑ์เป็นส่วนที่บอกให้ทราบว่านักเรียนต้องการแสดงพฤติกรรมที่คาดหวัง ถึงระดับใด

4. เนื้อหาจะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม สอดคล้องกับสาระสำคัญ และถูกต้องตามหลักวิชา

5. กิจกรรมการเรียนรู้การสอนถือเป็นหัวใจของการเรียนการสอนในแต่ละคาบ ความสำเร็จความล้มเหลวของการเรียนขึ้นอยู่กับกำเนินการจ้ดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นสำคัญ ดังนั้นครูผู้สอนจึงต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงปัจจัยหลาย ๆ อย่าง อย่างไรก็ตาม การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องให้ครบองค์ประกอบ 3 ส่วน ดังนี้

5.1 กิจกรรมขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

5.2 กิจกรรมขั้นสอน

5.3 กิจกรรมขั้นสรุป

6. สื่อการเรียนการสอน เป็นส่วนที่จะทำให้การเรียนการสอนมองเห็นเป็นรูปแบบ ยิ่งขึ้น ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2551) กล่าวว่าหลักของการนำสื่อการสอน ไปใช้มีดังนี้

6.1 หลักแห่งการใช้ประโยชน์ ประหยัด และมีประสิทธิภาพ

6.2 หลักแห่งความเป็นรูปธรรม ความชัดเจน เข้าใจง่าย

6.3 หลักแห่งความพร้อมในการใช้สื่อของครู

7. การวัดและการประเมินผล เป็นการตรวจสอบว่าหลังจากเรียนไปแล้วผู้เรียน ได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่คาดหวังไว้หรือไม่

2.2.4 รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้

รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ไม่มีรูปแบบตายตัว ขึ้นอยู่กับหน่วยงานหรือสถานศึกษา แต่ละแห่งการกำหนด อย่างไรก็ตามลักษณะส่วนใหญ่ของแผนการจัดการเรียนรู้จะคล้ายคลึงกัน ซึ่ง อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553) ได้สรุปรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ 3 แบบ ดังนี้

2.2.4.1 แบบเรียงหัวข้อรูปแบบนี้จะเขียนเรียงตามลำดับก่อนหลังโดยไม่ต้องตีตาราง รูปแบบนี้ให้ความสะดวกในการเขียนเพราะไม่ต้องตีตารางแต่มีส่วนเสีย คือยากต่อการดูให้สัมพันธ์กันในแต่ละหัวข้อ

2.2.4.2 แบบกึ่งตาราง รูปแบบนี้จะเขียนเป็นช่อง ๆ ตามหัวข้อที่กำหนดแม้ว่าต้องใช้เวลาในการตีตารางแต่ก็สะดวกต่อการอ่าน ทำให้เห็นความสัมพันธ์แต่ละหัวข้ออย่างชัดเจน

2.2.4.3 แบบตาราง รูปแบบนี้จะเขียนช่อง ๆ คล้ายคลึงแบบกึ่งตารางโดยนำหัวข้อสาระสำคัญมาไว้ในตารางด้วย

2.2.5 ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ครูผู้สอนศึกษาหลักสูตรเป็นเบื้องต้นก่อนที่จะลงมือเขียน สำนักเขียนสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ ได้กล่าวว่าการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนดังนี้

2.2.5.1 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร

2.2.5.2 กรอกผลการวิเคราะห์ลงในตารางวิเคราะห์หลักสูตร

2.2.5.3 ย่อยเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และจัดคาบเวลาให้เหมาะสมกับการสอน

2.2.5.4 ศึกษาแนวการสอนของกรมวิชาการ

2.2.5.5 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ออกมาเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เป็นงานที่ไม่ยากแต่ผู้ที่ไม่คุ้นเคยจะรู้สึกว่าเป็นภาระหนัก อย่างไรก็ตามถ้าได้ฝึกเขียนอย่างสม่ำเสมอ ผลที่ได้จะคุ้มค่ากับเวลาอย่างแท้จริง สิ่งที่ควรเขียนให้ชัดเจนในแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่

- 1) ชื่อเรื่อง
- 2) จำนวนครบ
- 3) สาระสำคัญ หรือความคิดรวบยอด
- 4) จุดประสงค์การเรียนรู้

- 5) เนื้อหา
- 6) กิจกรรมการเรียนการสอน
- 7) สื่อการเรียนการสอน
- 8) การวัดและการประเมินผล

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553) ได้เสนอและหลักการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละหัวข้อ ดังนี้

1. ชื่อเรื่อง เป็นหัวข้อย่อยที่แยกมาจากหัวข้อใหญ่ที่ได้จากการอ่านคำอธิบายรายวิชาหรือจากแนวการสอนของกรมวิชาการ
2. จำนวนคาบ เป็นคาบที่ใช้สอนเรื่องย่อยนั้น โดยคำนวณจากจำนวนคาบของหัวข้อใหญ่ คำนวณคาบเวลาให้เหมาะสมกับน้ำหนักและปริมาณของหัวข้อย่อยนั้น
3. สาระสำคัญ คือ แก่นของความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับหลังจากเรียนเรื่องนั้น ๆ แล้ว การเขียนสาระสำคัญให้คำนึงถึงหลักการเขียนดังนี้
 - 3.1 เป็นประโยคที่สมบูรณ์และได้ใจความ
 - 3.2 ใช้คำกะทัดรัดชัดเจนไม่ฟุ่มเฟือย
 - 3.3 มีใจความตรงกับเนื้อหาที่สอน
4. จุดประสงค์ ต้องเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมประกอบด้วย จุดประสงค์ปลายทางและจุดประสงค์นำทาง
5. เนื้อหา เป็นสาระความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้ศึกษาในคาบเวลาเรียนนั้นในการเขียนอาจเขียนเพียงหัวข้อหรือเค้าโครงเท่านั้น ไม่ต้องลงรายละเอียดทั้งหมด
6. กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นวิธีการจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนซึ่งต้องจัดให้สอดคล้องตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร
7. สื่อการเรียนการสอน หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ ที่ครู นักเรียนใช้ประกอบการเรียนการสอนในเรื่องนั้น เพื่อให้นักเรียนเห็นรูปธรรมและเกิดการเรียนรู้ยิ่งขึ้น
8. การวัดและประเมินผล เป็นความจำเป็นที่ผู้สอนจะต้องวัดและประเมินทุกครั้ง ที่สอน เพื่อให้ได้ทราบว่าผู้เรียนรู้ บรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่อย่างไร

2.2.6 การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เมื่อเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และจัดหาหรือจัดทำสื่อต่าง ๆ รวมถึงเครื่องมือและเกณฑ์การวัดและประเมินผลประกอบแผนการจัดการเรียนรู้เสร็จเรียบร้อยแล้ว ควรได้มีการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ครอบคลุมเพื่อการปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2555) ได้กล่าวถึงการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ว่าอาจดำเนินการได้ 3 ระยะ ดังนี้

2.2.6.1 การประเมินแผนการจัดการเรียนก่อนนำไปใช้ เป็นการตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้ก่อนการนำไปใช้สอนจริงว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เขียนได้ถูกต้องตามรูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้หรือไม่ แต่ละหัวข้อในแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมสอดคล้อง ครอบคลุมถูกต้องตามหลักวิชาและที่สำคัญแผนการจัดการเรียนรู้นั้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือผู้เรียนเป็นสำคัญหรือไม่ มีสิ่งใดที่ยังบกพร่องควรปรับปรุงแก้ไข

2.2.6.2 การประเมินแผนการจัดการเรียนระหว่างนำไปใช้เป็นการตรวจสอบปฏิบัติไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยสังเกตและบันทึกปัญหาหรือข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่ทำให้การเรียนการสอนไม่เป็นไปตามที่วางแผน หรือไม่ประสบความสำเร็จ และประเด็นที่ควรแก้ไขปรับปรุงต่อไป

2.2.6.3 การประเมินผลการสอนเมื่อสิ้นสุดการใช้ เป็นการประเมินภาพรวมเมื่อสอนจบแต่ละหน่วยหรือบท และเมื่อสอนจบทั้งรายวิชา เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่าเมื่อจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดทำให้แล้วนั้นบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเป็นอย่างไร

2.2.7 การประเมินองค์ประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้

การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้นำไปใช้โดยผู้เชี่ยวชาญอาศัยหลักการของผู้เชี่ยวชาญ การประเมินอย่างน้อย 3 คน เป็นการประเมินองค์ประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อตรวจสอบว่าองค์ประกอบต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้จัดทำขึ้นมีความถูกต้อง ครอบคลุม ชัดเจนและสัมพันธ์กันหรือไม่เพียงใด โดยมีแนวทางการตรวจสอบดังนี้

2.2.7.1 ตรวจสอบจุดประสงค์การเรียนรู้ว่าถูกต้องตามหลักการเขียน ครอบคลุม พฤติกรรมที่กำหนด และระดับพฤติกรรมที่กำหนด เหมาะสมกับเวลาเนื้อหาและผู้เรียน

2.2.7.2 ตรวจสอบจุดประสงค์นำทางว่าระบุประสงค์นำทางว่าระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดได้ ประเมินได้และระบุพฤติกรรมได้ครบถ้วนและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนสามารถบรรลุพฤติกรรมแต่ละด้านที่กำหนดในจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2.7.3 ตรวจสอบเนื้อหา ว่ามีความถูกต้องตามหลักวิชาชัดเจน ไม่สับสนและทันสมัยครบถ้วนเพียงพอที่จะเป็นพื้นฐานในการสร้างข้อความรู้ใหม่ หรือเกิดพฤติกรรมหรือทักษะที่ต้องการ

2.2.7.4 ตรวจสอบสาระสำคัญ ว่าแสดงความคิดรวบยอดของเนื้อหาหรือแก่นของเรื่องและสอดคล้องสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา

2.2.7.5 ตรวจสอบกิจกรรมการเรียนการสอน ว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และสอดคล้องกับความต้องการ ความสามารถและวัยของผู้เรียน เหมาะสมกับเวลา สถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ และสภาพแวดล้อมของห้องเรียนและโรงเรียน กิจกรรมน่าสนใจ จูงใจให้กระตือรือร้นที่จะเรียนรู้และเข้าร่วมกิจกรรม สร้างเสริมทักษะข้อความรู้และพฤติกรรมที่กำหนดได้อย่างครบถ้วนและมีประสิทธิภาพ แสดงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์แปลกใหม่ เป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.2.7.6 ตรวจสอบสื่อ ความเหมาะสมกับวัย ความสนใจ ความสามารถของผู้เรียน สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน และเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของห้องเรียนและโรงเรียน

2.2.7.7 ตรวจสอบการวัดและประเมินผล วิธีการวัดและเครื่องมือวัดสอดคล้องกับพฤติกรรมที่กำหนดในจุดประสงค์ สอดคล้องกับธรรมชาติของวิชา และสอดคล้องกับขั้นตอนและกระบวนการเรียนรู้ในกิจกรรม ใช้วิธีวัดและประเมินที่หลากหลาย เกณฑ์การประเมินมีความสอดคล้องกับระดับความสามารถของผู้เรียน

2.2.8 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การจัดกิจกรรมโดยวิธีต่าง ๆ อย่างหลากหลายที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้อย่างแท้จริงเกิดการพัฒนาตนและสังคมคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการเป็นสมาชิกที่ดีของสมาชิกสังคมของประเทศชาติต่อไป การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนาผู้เรียน

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2554) กล่าวถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนอย่างมีคุณภาพนั้นจะต้องใช้มีความสมดุลระหว่างสาระด้าน ความรู้ ทักษะและกระบวนการควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ ได้แก่ การทำงาน อย่างเป็นระบบ มีระเบียบ มีความรับผิดชอบ มีความรอบคอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง

พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการ (2551) ได้กล่าว การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ว่าการสอนคณิตศาสตร์ ครูสอนควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. กระบวนการเรียนรู้ควรจัดให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและวุฒิภาวะของผู้เรียน

2. การจัดเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ต้องนำถึงถึงความยากง่าย ความต่อเนื่อง และลำดับขั้นของเนื้อหา

3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ต้องคำนึงถึงลำดับของการเรียนรู้โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้โอกาสเรียนรู้ได้มีโอกาสเรียนรู้จากประสบการณ์จริง รวมทั้งปลูกฝังนิสัยให้รักในการศึกษาและแสวงหาความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ควรจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้/สมดุลทั้ง 3 ด้าน ได้แก่

4.1 ด้านความรู้ ประกอบด้วย สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับจำนวน การดำเนินการ การวัดเรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์และความน่าจะเป็น

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ ประกอบด้วย การแก้ปัญหา การใช้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอ การเชื่อมโยง ความคิดสร้างสรรค์

4.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ประกอบด้วย ตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ความสามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

5. ส่งเสริมสนับสนุนผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอน รวมทั้งอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรู้ทางคณิตศาสตร์พื้นฐานที่สำคัญและจำเป็น

6. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ ควรมีการประสานความร่วมมือกับหน่วยงานและบุคคลทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ เช่น สถานศึกษา โรงเรียน บ้าน สมาคม ชุมชน ห้องสมุด ห้องกิจกรรมคณิตศาสตร์ พ่อแม่ ผู้ปกครอง ครูศึกษานิเทศก์ และภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นต้น

7. ผู้สอนจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลายรูปแบบจัดให้เหมาะสมกับเนื้อหาและเหมาะสมกับผู้เรียน

2.2.9 การจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์เป็นเป้าหมายสำคัญสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนผู้สอนต้องพยายาม คัดสรรกระบวนการเรียนรู้จัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้ให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ทั้ง 8 กลุ่มสาระเรียนรู้ รวมทั้งปลูกฝังเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์พัฒนาทักษะต่าง ๆ อันเป็นสมรรถนะสำคัญที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียน ดังนี้ (กระทรวงศึกษา, 2551)

2.2.9.1 หลักการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้สมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่ตามกำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยยึดหลักว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการทางสมอง เน้นให้ความสำคัญทั้งความรู้ และคุณธรรม

2.2.9.2 กระบวนการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เป็นเครื่องมือที่จะนำพาตนเองไปสู่เป้าหมายของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน อาทิ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม กระบวนการเผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้การวิจัย กระบวนการเรียนรู้การเรียนรู้ของตนเองกระบวนการพัฒนาลักษณะนิสัยกระบวนการเหล่านี้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝนพัฒนาเพราะจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร ดังนั้นผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.9.3 การออกแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาให้เข้าใจถึงมาตรฐานการเรียนรู้ ชีวัดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนรู้คุณลักษณะอันพึงประสงค์ แล้วจึงพิจารณาออกแบบการจัดการเรียนรู้ โดยเลือกใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอน สื่อ แหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มศักยภาพและบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ซึ่งเป็นเป้าหมายที่กำหนด

2.2.10 การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์

การวัดผลและประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการสามารถประเมินในระหว่างการเรียนการสอน หรือประเมินไปพร้อมกับการประเมินด้านความรู้ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2554) ได้เสนอแนวทางการวัดผลประเมินคณิตศาสตร์ ดังนี้

2.2.10.1 ผู้สอนไม่ควรมุ่งวัดแต่ด้านความรู้เพียงด้านเดียว ควรจัดให้ครอบคลุมด้านทักษะกระบวนการ และคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมด้วย ทั้งนี้ต้องวัดให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

2.2.10.2 การวัดผลและการประเมินผล ควรใช้วิธีการที่หลากหลายสอดคล้องและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวัด เช่น การวัดเพื่อปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนและเพื่อพัฒนาผู้เรียน การประเมินผลตามสภาพที่แท้จริง โดยใช้วิธีการสังเกต เพิ่มสะสมผลงาน โครงการคณิตศาสตร์ การสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.2.10.3 ควรมุ่งเน้นการวัดสมรรถภาพโดยรวมของผู้เรียนเป็นหลักและผู้สอนต้องถือว่าการวัดผลและการประเมินผลเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้

2.2.10.4 หัวใจของการวัดผลประเมินไม่ใช่อยู่ที่การวัดผลเพื่อประเมินตัดสินได้หรือตกของผู้เรียนเพียงอย่างเดียว แต่อยู่ที่การวัดเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถและเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มศักยภาพ

2.2.11 บทบาทหน้าที่ของครูคณิตศาสตร์

ครูผู้สอนคณิตศาสตร์เป็นบุคคลที่มีบทบาทและความสำคัญที่จะทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนบรรลุมาตรฐานของกลุ่มคณิตศาสตร์ผู้สอนคณิตศาสตร์จึงต้องมีความสามารถดังนี้ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2554)

2.2.11.1 มีความรู้และประสบการณ์ทางด้านการเรียนรู้ มีความสามารถในการพัฒนาความรู้และสร้างประสบการณ์ให้ผู้เรียนเข้าใจและปฏิบัติได้จริง รู้ความต่อเนื่องของเนื้อหาสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาในศาสตร์เดียวกันและศาสตร์อื่น รวมถึงการจัดเนื้อหาได้เหมาะสมกับผู้เรียน

2.2.11.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญ ธรรมชาติ และลักษณะวิชาเฉพาะของวิชาคณิตศาสตร์ สามารถจัดสาระการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ กระบวนการด้านคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมได้ตรงตามหลักสูตร สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้พัฒนาสื่อการเรียนรู้ วัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ให้ได้ตามมาตรฐานการเรียนรู้

2.2.11.3 เป็นผู้ที่ไม่แสวงหาความรู้ ปรับปรุงและพัฒนาตนเองให้ก้าวทันวิทยาการใหม่ ๆ อยู่เสมอมีความคิดสร้างสรรค์

2.2.11.4 รู้จักธรรมชาติ เข้าใจความต้องการของผู้เรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้ลงมือปฏิบัติจริง

2.2.11.5 มีความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลาย ใช้สื่อและเทคโนโลยีอย่างเหมาะสมตลอดจนสร้างบรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนรู้

2.2.11.6 เป็นผู้สอนที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพครู

นอกจากนี้สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2554) ยังได้กำหนดองค์ประกอบการจัดการเรียนรู้การสอนให้แก่ครูคณิตศาสตร์ คือ ครูจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในจุดประสงค์การเรียนรู้ มีทักษะในการจัดกระบวนการเรียนการสอน และมีทักษะในการวัดผลประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดสำหรับบทบาทของครูผู้สอนตามหลักสูตรกระทรวงศึกษา (2551) ได้กำหนดไว้ดังนี้

2.2.12 บทบาทของผู้สอน

2.2.12.1 ศึกษาวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล แล้วนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ทำทหายความสามารถของผู้เรียน

2.2.12.2 กำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ด้านความรู้และทักษะกระบวนการที่เป็นความคิดรวบยอด หลักการและความสัมพันธ์ รวมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์

2.2.12.3 ออกแบบการเรียนรู้และจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมาย

2.2.12.4 จัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และดูแลช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้

2.2.12.5 จัดเตรียมและเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรม นำภูมิปัญญาท้องถิ่น เทคโนโลยีที่เหมาะสมประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

2.2.12.6 ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย เหมาะสมกับธรรมชาติของวิชาการและระดับพัฒนาการของผู้เรียน

2.2.12.7 วิเคราะห์ผลการประเมินมาใช้ในการซ่อมเสริมและพัฒนาผู้เรียน รวมทั้งปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของตนเอง

สรุป บทบาทหน้าที่/ครุคณิตศาสตร์ คือ ครูจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักสูตร คณิตศาสตร์ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ ธรรมชาติของผู้เรียน การจัดกระบวนการเรียนรู้ครูจะต้องสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้รวมถึงจัดเนื้อหาให้เชื่อมโยงในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระอื่นอย่างเหมาะสมกับผู้เรียน พัฒนาสื่อการเรียนรู้ และวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ให้ได้ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนดและครูต้องมีคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่ดี

2.2.13 แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิด วิเคราะห์อย่างเป็นระบบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาจริงได้ในชีวิตประจำวัน การสอนคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่จึงใช้ทั้งวิธีการสอนแบบอุปนัยและวิธีการสอนแบบนิรนัย สอดแทรกเข้าไปในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่วิชาคณิตศาสตร์สามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้ วิธีการสอนแบบอุปนัย เป็นวิธีการสอนที่เกิดจากการยกตัวอย่างกรณีย่อยต่าง ๆ แล้วครูและผู้เรียนจึงช่วยกันสรุปเป็นกฎเกณฑ์ ส่วนวิธีการสอนแบบนิรนัย เป็นวิธีการสอนจากทฤษฎีทั่วไป นิยามกฎเกณฑ์หรือทฤษฎี แล้วแยกย่อยเป็นกรณีตัวอย่างจนเกิดความเข้าใจในตัวนิยาม กฎเกณฑ์ หรือทฤษฎีนั้นๆ (เมธา พงศ์ศาสตร์, 2549)

จากข้อมูลนโยบายเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เป็นสำคัญ นำมาสู่การทำความเข้าใจเรื่อง หลักการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หรือที่รู้จักในชื่อเดิมว่า การจัดการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่รู้จักกันมานานในวงการศึกษาไทย แต่ไม่ประสบความสำเร็จในการปฏิบัติ รวมกับความเคยชินที่ได้รับการอบรมสั่งสอนมาด้วยรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยยึดครูเป็นศูนย์กลางมาตลอดเมื่อเป็นครูก็เคยชินกับการจัดการเรียนการสอนแบบเดิม ๆ ที่เคยรู้จัก จึงทำให้ไม่ประสบความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญเท่าที่ควร แต่ในยุคของการปฏิรูปการศึกษานี้ได้มีการกำหนดเป็นกฎหมายแล้วว่า ครูทุกคนจะต้องใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญได้ จึงเป็นความจำเป็นที่ครูทุกคนจะต้องให้ความสนใจกับรายละเอียดในส่วนนี้ โดยการศึกษา ทำความเข้าใจและหาแนวทางมาใช้ในการปฏิบัติงานของตนให้ประสบผลสำเร็จ

แนวคิดจากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งกล่าวถึงการจัดการเรียนรู้ที่ยอมรับว่าบุคคลหรือผู้เรียนมีความแตกต่างกัน และทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูหรือผู้จัดการเรียนรู้ควรมีความเชื่อพื้นฐานอย่างน้อย 3 ประการ คือ (1) เชื่อว่าทุกคนมีความแตกต่างกัน (2) เชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ และ (3) เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดได้ทุกที่ทุกเวลา

ดังนั้น การจัดการเรียนรู้จึงเป็นการจัดการบรรยากาศ จัดกิจกรรม จัดสื่อ จัดสถานการณ์ ฯลฯ ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ ครูจึงมีความจำเป็นที่จะต้องรู้จักผู้เรียนครอบคลุมอย่างรอบด้าน และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปเป็นพื้นฐานการออกแบบหรือวางแผนการเรียนรู้ได้ สอดคล้องกับผู้เรียน สำหรับในการจัดกิจกรรมหรือออกแบบการเรียนรู้อาจทำให้หลายวิธีการและหลายเทคนิค แต่มีข้อควรคำนึงว่า ในการจัดการเรียนรู้แต่ละครั้งแต่ละเรื่อง ได้เปิดโอกาสให้กับผู้เรียนในเรื่องต่อไปหรือไม่

2.2.13.1 เปิดโอกาสให้นักเรียนเป็นผู้เลือกหรือตัดสินใจในเนื้อหาสาระที่สนใจเป็นประโยชน์ต่อตัว ผู้เรียนหรือไม่

2.2.13.2 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยได้คิด ได้รวบรวมความรู้และลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเองหรือไม่ ซึ่ง ทิศนา ขัมมณี (2553) ได้นำเสนอแนวคิดในการเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมและสามารถนำไปใช้เป็นแนวปฏิบัติได้ ดังนี้

1) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีที่ควรช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางด้านร่างกายได้ มีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกาย คือเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนๆ เพื่อช่วยใช้ประสาทการเรียนรู้ของผู้เรียน ตื่นตัว พร้อมทั้งจะรับข้อมูลและการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นการรับรู้เป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนรู้ ถ้าเรียนรู้ อยู่ในสภาพที่ไม่พร้อม แม้จะมีการให้ความรู้ที่ดี ๆ ผู้เรียนก็ไม่สามารถรับได้ ดังจะเห็นได้ว่า ถ้าปล่อยให้ผู้เรียนนั่งนาน ๆ ในไม่ช้าผู้เรียนก็จะหลับหรือคิดเรื่องอื่น ๆ แต่ถ้าให้มีการเคลื่อนไหวทางกายบ้างก็จะทำให้ประสาทการเรียนรู้ของผู้เรียนตื่นตัวและพร้อมที่จะรับและเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ดี ดังนั้นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียน จึงควรเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เคลื่อนไหวในลักษณะใดหนึ่ง เป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสมกับวัยและระดับความสนใจของผู้เรียน

2) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางสติปัญญา คือ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเคลื่อนไหวทางสติปัญญาต้องเป็นกิจกรรมที่ท้าทายความคิดของผู้เรียน สามารถกระตุ้นสมองของผู้เรียนให้เกิดการเคลื่อนไหว ต้องเป็นเรื่องที่ไม่ยากหรือง่ายเกินไปทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกที่จะคิด

3) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางสังคม คือ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว เนื่องจากมนุษย์จำเป็นต้องอยู่ร่วมกันเป็นหมู่คณะ มนุษย์ต้องเรียนรู้ที่จะปรับตัวเข้ากับผู้อื่นและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทางด้านสังคม

4) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางอารมณ์ คือ เป็นกิจกรรมที่ส่งผลต่ออารมณ์ ความรู้สึกของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้นั้นเกิดความหมายต่อตนเอง โดยกิจกรรมดังกล่าวควรเกี่ยวข้องกับผู้เรียนโดยตรงโดยปกติการมีส่วนร่วมทางอารมณ์นี้มักเกิดขึ้นพร้อมกับการกระทำอื่น ๆ อยู่แล้ว เช่น กิจกรรมทางกาย สติปัญญา และสังคม ทุกครั้งที่ครูให้ผู้เรียนเคลื่อนไหวที่ เปลี่ยนอิริยาบถ เปลี่ยนกิจกรรมผู้เรียนจะเกิดอารมณ์ ความรู้สึกตามมาด้วยเสมอ อาจเป็น ความสนใจ ไม่พอใจ หรือเฉย ๆ

2.2.14 สื่อการเรียนการสอน

Good (2003, p. 307, อ้างถึงใน ยุพิน พิพิธกุล, 2557, น. 18) กล่าวว่า สื่อการสอน คือวิธีการและวัสดุอื่นใดที่แสดงให้เห็นเนื้อหาสาระอย่างสมบูรณ์แบบโดยตัวของมันเองและเป็นผู้ส่งเสริมอย่างกว้างขวางมากกว่าที่จะเป็นส่วนประกอบของกระบวนการเรียนการสอน

Page and Thomas (2004, p. 178, อ้างถึงใน ยุพิน พิพิธกุล, 2557) กล่าวว่า สื่อการสอนคือเครื่องมือทางกายภาพของเทคโนโลยีทางการศึกษาหรือเทคโนโลยีทางการเรียนการสอน อันประกอบด้วยสิ่งพิมพ์ ฟิล์ม เทป และเครื่องบันทึกซึ่งนำมาใช้โดยเฉพาะเพื่อส่งเสริมให้ระบบการเรียนการสอนเป็นไปอย่างสมบูรณ์และกว้างขวาง

สรุปได้ว่าสื่อการเรียนการสอน หมายถึง เครื่องมือหรือเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้เป็นตัวกลางในการเรียนการสอน หรือเพื่อสร้างความสนใจผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ และทำให้เกิดความเข้าใจได้ดีขึ้นอย่างรวดเร็ว

1. แนวคิดในการใช้สื่อการเรียนการสอน กิดานันท์ มลิทอง (2558) ได้เสนอแนวคิดในการเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน สื่อที่นำมาใช้ต้องสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน

1.2 เหมาะสมกับระดับชั้น และพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน

1.3 ขนาดและวิธีการนำเสนอเรื่องราวของสื่อมีความเหมาะสมกับจำนวนผู้เรียนต้องคำนึงว่าสื่อที่ใช้เป็นสื่อสำหรับผู้เรียนศึกษาเป็นรายบุคคล เป็นกลุ่มย่อย เรียนรู้ร่วมกัน เป็นกลุ่มใหญ่ หรือใช้ประกอบการสอนทั้งชั้นเรียน

1.4 เน้นการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ การมีส่วนร่วมครอบคลุมถึงการช่วยกระตุ้นให้เกิดความคิด การตอบสนองด้วยการตอบคำถาม การอภิปรายร่วมกัน และขยายฐานความคิด

1.5 ผู้สอนต้องฝึกการใช้สื่อเพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจและมีทักษะในการใช้สื่อ

1.6 การใช้สื่อต้องใช้ในจังหวะเวลาที่เหมาะสม ไม่จำเป็นต้องใช้มากเกินไป เมื่อผู้เรียน มีความเข้าใจบทเรียนแล้ว ก็สามารถนำสื่อออกไปจากกิจกรรมการเรียนการสอน

1.7 ต้องมีการสรุปหลังจากการใช้สื่อ

1.8 หลังการใช้สื่อ ต้องมีการประเมินและติดตามผล เพื่อนำผลมาปรับปรุงครั้งต่อไป

2. ประเภทของสื่อการเรียนรู้ กิดานันท์ มลิทอง (2558) ได้แบ่งประเภทของสื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยลักษณะเฉพาะของสื่อเป็นเกณฑ์ จะสามารถแบ่งสื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นสื่อวัสดุอุปกรณ์ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อวีดิทัศน์ สื่อสิ่งแวดล้อม สื่อประเภทเกม เพลง กิจกรรมการเล่น และสื่อเทคโนโลยี สุดท้ายที่ควรทราบ คือ ไม่ว่าสื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์จะดีและมีประสิทธิภาพสูงเพียงใดก็ตามแต่ก็ไม่สามารถทดแทนครูได้อย่างสมบูรณ์ เพราะไม่มีทางที่สื่อการเรียนรู้เหล่านั้น จะมีชีวิต

จิตใจสามารถให้ความเมตตา เอาใจใส่ ติดตามดูแลผู้เรียน ให้ประสบความสำเร็จในการเรียนได้เหมือนที่ครูส่วนใหญ่กำลังทำกันอยู่ในปัจจุบันนั่นเอง

3. วิธีการสอน (Teaching Method) คือขั้นตอนที่ผู้สอนดำเนินการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ ด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่แตกต่างกันไปตามองค์ประกอบและขั้นตอนสำคัญ อันเป็นลักษณะเด่นหรือลักษณะเฉพาะที่ขาดไม่ได้ของวิธีนั้น ๆ

3.1 หลักเกณฑ์ในการเลือกวิธีสอน มีอยู่ด้วยกันมากมายหลายวิธี แต่ละวิธีมีทั้งข้อดีและข้อเสีย วิธีสอนแต่ละวิธีอาจจะเหมาะสมกับสถานการณ์บางอย่าง ซึ่งจะถือว่าวิธีสอนวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นวิธีที่ดีที่สุดไม่ได้ ในบางครั้งอาจจะต้องผสมผสานวิธีสอนหลาย ๆ วิธีเข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ให้มากที่สุด ดังนั้นในการเรียนการสอนแต่ละครั้งต้องมีการเลือกวิธีสอนที่เหมาะสม โดยมีเกณฑ์ในการเลือก คือ

3.1.1 ลักษณะของเนื้อหาวิชาที่จะสอน ถ้าผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน คือ ความรู้ ทักษะ และเจตคติ ดังนั้นลักษณะเนื้อหาวิชา จึงเป็นสิ่งสำคัญในการเลือกวิธีสอน การสอนความรู้ เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมทางสมอง เพื่อที่จะรับเนื้อหาทฤษฎี หลักการ และข้อเท็จจริงต่าง ๆ สำหรับการสอนทักษะนั้นเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญและความคิดได้อย่างคล่องแคล่วว่องไว ส่วนการสอนเจตคติเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับค่านิยม และลักษณะนิสัยที่ดี สิ่งเหล่านี้ย่อมต้องการวิธีการสอนที่แตกต่างกันในการเลือกวิธีการสอน ผู้สอนที่ดีควรจะเลือกสอนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการสอนในแต่ละส่วนของบทเรียน

3.1.2 ผู้สอน หลักในการเลือกวิธีสอนในข้อนี้ ยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้สอนบางคนอาจมีเทคนิคในการพูด หรือความสามารถในการถ่ายทอดโดยใช้คำพูดเพื่ออธิบายสิ่งต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี แต่ในทางตรงกันข้ามผู้สอนบางคนอาจพูดไม่เก่งถ่ายทอดไม่เป็นอาจจะนำวิธีการสอนอย่างอื่นมาใช้แทนการพูดอธิบาย เช่น ใช้วิธีการแสดงให้เห็นจริงด้วยวิธีสาธิต หรือด้วยการใช้สื่อการสอนต่าง ๆ เข้ามาช่วย ทั้งนี้เพื่อที่จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้นั่นเอง

3.1.3 ทฤษฎีการที่มีอยู่ สิ่งที่ต้องคำนึงอีกอย่างหนึ่งในการเลือกวิธีสอน คือ ทฤษฎีการต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเป็นเรื่องที่ยากัด เช่น ถ้าหากวัตถุประสงค์ของบทเรียน ที่ต้องการจะพัฒนาทักษะของผู้เรียน วิธีการสอนที่ดีที่สุดที่สุดสำหรับกรณีนี้ก็ คือ การให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ แต่ถ้าหากว่าวัตถุประสงค์ที่มีไม่เพียงพอ จึงมีการพิจารณาเลือกวิธีแบบสอนแบบใหม่มาใช้ เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดทฤษฎีการนี้

3.1.4 หลักการของการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยการรับสิ่งเร้า โดยผ่านทางประสาทรับรู้ในส่วนต่าง ๆ ยิ่งถ้าได้ใช้ประสาทรับรู้มากส่วนเพียงใด ก็ยิ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายและเร็วขึ้น ดังนั้นในการตัดสินใจเลือกวิธีการสอน ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้และสิ่งอื่น ๆ อีก เช่น ความแตกต่างระหว่างบุคคลบรรยากาศของสิ่งแวดล้อมความพร้อมของบทเรียน เป็นต้น

3.2 วิธีการสอนที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน มีจำนวน 17 วิธี ดังนี้

3.2.1 วิธีการสอนโดยใช้การบรรยาย (Lecture) คือกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการพูด บอกเล่า อธิบาย สิ่งที่ต้องการสอนแก่ผู้เรียน ให้ผู้เรียนซักถาม แล้วประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง (ทีศนา แชมมณี, 2557, น. 14)

3.2.2 วิธีการสอนโดยใช้การสาธิต (Demonstration) คือกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการแสดงหรือทำสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนสังเกตดูแล้วให้ผู้เรียนซักถาม อภิปรายและสรุปการเรียนรู้ที่ได้จากการสังเกตการณ์สาธิต (ทีศนา แชมมณี, 2557, น. 17)

3.2.3 วิธีการสอนโดยใช้การทดลอง (Experiment) คือกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการให้ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดปัญหาและสมมุติฐานในการทดลองและลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดโดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นเก็บข้อมูล สรุปอภิปรายผลการทดลอง และสรุปการเรียนรู้ที่ได้รับจากการทดลอง (ทีศนา แชมมณี, 2557, น. 14)

3.2.4 วิธีการสอนโดยใช้การนิรนัย (Deduction) คือ กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดโดยการนำตัวอย่าง ข้อมูล ความคิด เหตุการณ์ สถานการณ์ ปรากฏการณ์ที่มีหลักการ แนวคิดที่ต้องการสอนที่แฝงอยู่ออกมาเพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ต่อไปกล่าวอย่างสั้น ๆ ได้ว่า เป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนสรุปหลักการจากตัวอย่างต่าง ๆ ด้วยตนเอง (ทิตานา แชมมณี, 2557, น. 14)

3.2.5 วิธีการสอนโดยใช้การอุปนัย (Induction) คือ กระบวนการสอนที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดโดยการนำตัวอย่าง ข้อมูล ความคิด เหตุการณ์ สถานการณ์ ปรากฏการณ์ที่มีหลักการ แนวคิดที่ต้องการสอนที่แฝงอยู่ออกมาเพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ต่อไป กล่าวอย่างสั้น ๆ ได้ว่าเป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนสรุปหลักการจากตัวอย่างต่าง ๆ ด้วยตนเอง (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2556)

3.2.6 วิธีการสอนใช้การไปทัศนศึกษา (Field Trip) คือกระบวนการที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดใช้โดยผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันวางแผนจะเดินทางไปศึกษาเรียนรู้ ณ สถานที่อันเป็นแหล่งความรู้ในเรื่องนั้น (ซึ่งอยู่นอกสถานที่ที่เรียนกันอยู่เป็นปกติ) โดยมีการศึกษาสิ่งต่าง ๆ ในสถานที่นั้นตามกระบวนการหรือวิธีการได้วางแผนไว้และมีอภิปรายสรุปการเรียนรู้ข้อมูลที่ได้ศึกษามา (ทิตานา แชมมณี, 2557, น. 343-346)

3.2.7 วิธีการสอนใช้อภิปรายกลุ่มย่อย (Small Group Discussion) คือกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดโดยผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 4-8 คน และให้ผู้เรียนในกลุ่มได้พูดคุยแลกเปลี่ยนข้อมูลความคิดเห็นและสรุปผลอภิปรายออกมาเป็นข้อสรุปของกลุ่ม (ทิตานา แชมมณี, 2557, น. 49)

3.2.8 วิธีการสอนโดยใช้การแสดงละคร (Dramatization) คือกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ โดยการให้ผู้เรียนแสดงละคร ซึ่งเป็นเรื่องราวที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามเนื้อหาและบทละครที่ได้กำหนดไว้ตั้งแต่ต้นจนจบเรื่อง ทำให้เรื่องราวนั้นมีชีวิตชีวามากขึ้น และสามารถทำให้ผู้แสดงและผู้ชมเกิดความเข้าใจและจดจำเรื่องนั้นได้นาน (ทิตานา แชมมณี, 2557, น. 353-354)

3.2.9 วิธีการสอนโดยใช้การแสดงบทบาทสมมติ (Role Playing) คือ กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์กำหนดให้ผู้เรียนสวมบทบาทในสถานการณ์ซึ่งมีความใกล้เคียงกับความเป็นจริงและแสดงออกตามความรู้สึกนึกคิดของตน และนำเอาการแสดงออก

ของผู้แสดง ทั้งทางด้านความรู้ ความคิด ความรู้สึกและพฤติกรรมที่สังเกตพบมาเป็นข้อมูลในการอภิปราย เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ บุญชม ศรีสะอาด (2551, น. 62, อ้างถึงใน กรมวิชาการ, 2553, น. 20)

3.2.10 วิธีสอนโดยใช้กรณีตัวอย่าง (Case) เป็นวิธีที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยให้ผู้เรียนศึกษาเรื่องสมมติขึ้นมาจากความเป็นจริง และตอบประเด็นคำถามเกี่ยวกับเรื่องนั้นแล้วนำคำตอบและเหตุผล ที่มาของคำตอบนั้นมาใช้เป็นข้อมูลในการอภิปราย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ (ทิตนา แคมมณี, 2557, น. 362-364)

3.2.11 วิธีสอนโดยใช้เกม (Game) คือกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยให้ผู้เรียนเล่นเกมตามกติกา และนำเนื้อหาและข้อมูลของเกม พฤติกรรมของเกม วิธีเล่นเกม และผลการเล่นเกม มาใช้ในการอภิปรายเพื่อสรุปการเรียนรู้ (ทิตนา แคมมณี, 2557, น. 81-85)

3.2.12 วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) คือกระบวนการใช้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยให้ผู้เรียนเล่นในสถานการณ์ที่มีบทบาท ข้อมูล และกติกาการเล่นที่สะท้อนความเป็นจริง และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในสถานการณ์นั้น โดยการใช้ข้อมูลที่มีสภาพคล้ายกับข้อมูลในความเป็นจริง ในการตัดสินใจและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ซึ่งตัดสินใจนั้นจะส่งผลถึงผู้เล่นในลักษณะเดียวกันกับที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง (ทิตนา แคมมณี, 2556, น. 370)

3.2.13 วิธีสอนใช้ศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) คือกระบวนการให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองจากศูนย์การเรียนรู้หรือมุมความรู้ ซึ่งผู้สอนได้จัดเตรียมเนื้อหาสาระและกิจกรรมที่ใช้สื่อการสอนหลาย ๆ อย่าง ศูนย์การเรียนรู้จะมีหลายศูนย์ แต่ละศูนย์จะมีเนื้อหาสาระเบ็ดเสร็จในตัวเอง ผู้เรียนจะหมุนเวียนกันเข้าศูนย์ต่าง ๆ จนครบทุกศูนย์ โดยมีศูนย์สำรองไว้สำหรับผู้เรียนที่เรียนรู้ได้เร็วและทำกิจกรรมเสร็จก่อนคนอื่น ๆ ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้จัดเตรียมศูนย์การเรียน ให้คำแนะนำช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ และประเมินผลการเรียนรู้ (กรมวิชาการ, 2558, น. 80)

3.2.14 วิธีสอนใช้บทเรียนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction) คือกระบวนการที่ให้ผู้เรียนศึกษาจากบทเรียนสำเร็จรูปด้วยตนเอง โดยนำเนื้อหาสาระที่จะให้เรียนรู้มาแตกเป็นหน่วยย่อย (Small Steps) และให้ผู้เรียนสามารถตอบสนองต่อสิ่งที่เรียน และตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเองได้ทันที (Immediate Feedback) ว่าผิดหรือถูก ผู้เรียนสามารถใช้เวลาในการเรียนรู้มากขึ้นตามความสามารถเพราะบทเรียนจะมีแบบสองทั้งแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre-test) และแบบสอบหลังการเรียนรู้ (Post-test) ไว้ให้พร้อม (ทศนา เขมมณี, 2557, น. 378)

3.2.15 วิธีสอนโดยใช้โครงการหรือโครงการ (Project Work) การสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตั้งข้อสงสัย ค้นหาข้อมูลและข้อค้นพบ ทำกิจกรรมอย่างอิสระ นำเสนอด้วยตนเองใช้ทักษะกระบวนการสืบสวน สืบเสาะหาความรู้ การจัดการเกี่ยวกับเวลาและจัดการโครงการการทำงานร่วมกับคนอื่น การประสานสัมพันธ์ การคิดแสวงหาความรู้ และการแก้ไขปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (กิตติ รัตนราช, 2556, น. 39)

3.2.16 วิธีสอนแบบ M-I-A-P กระบวนการที่ผู้สอนได้จัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยผ่านขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นสนใจปัญหา (Motivation) (2) ขั้นศึกษาข้อมูล (Information) (3) ขั้นพยายามหรือขั้นของการนำมาใช้ (Application) และ (4) ขั้นสำเร็จผล (Progress) เพื่อให้ผู้เรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ (อัครวุฒิ จินดานุรักษ์, 2558)

3.2.17 วิธีสอนโดยการใช้สื่อ (Media) คือ ผู้สอนได้ใช้วัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ รวมทั้งวิธีต่าง ๆ เป็นตัวกลางในการสื่อความหมายใด ๆ เพื่อการถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้เรียนตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ (ณรงค์ กาญจนะ, 2556)

2.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

2.3.1 ประวัติและความเป็นมาของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การศึกษาความเป็นมาของการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สามารถย้อนรอยอดีตไปถึงแนวคิดของนักศึกษาในช่วงแรกของศตวรรษที่ 20 นักการศึกษาชาวอเมริกัน ซึ่งเป็นผู้ต้นคิดวิธีสอนแบบแก้ปัญหา และเป็นผู้เสนอแนวคิดว่าการเรียนรู้เกิดจากการลงมือทำด้วยตนเอง (Learning by Doing) แนวคิดของ ดิวอี้ ได้นำไปสู่แนวคิดในการสอนรูปแบบต่าง ๆ ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน แนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานก็มีรากฐานความคิดมาจาก ดิวอี้ เช่นเดียวกัน ซึ่งการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา

เป็นฐานมีการพัฒนาขึ้นครั้งแรกโดยคณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ (Faculty of Health Sciences) ของมหาวิทยาลัย McMaster ที่ประเทศแคนาดาได้นำมาใช้ในกระบวนการติวให้กับนักศึกษาแพทย์ฝึกหัด วิธีการดังกล่าวนี้ได้กลายเป็นรูปแบบที่มหาวิทยาลัย ในสหรัฐอเมริกานำไปเป็นแบบอย่างบ้าง โดยเริ่มจากปลาย ค.ศ. 1960 มหาวิทยาลัย Case Western Reserve ได้นำมาใช้เป็นครั้งแรก และได้จัดตั้งเป็นห้องทดลองพหุวิทยาการ (Multidisciplinary Laboratory) เพื่อทำเป็นห้องปฏิบัติการสำหรับทดลองรูปแบบการสอนใหม่ ๆ รูปแบบการสอนที่มหาวิทยาลัย Case Western Reserve พัฒนาค้นมาขึ้นนั้น ได้กลายมาเป็นพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรของโรงเรียนหลายแห่งในสหรัฐอเมริกา ทั้งในระดับมัธยมศึกษา ระดับอุดมศึกษา และบัณฑิตวิทยาลัย ในช่วงปลายศตวรรษที่ 60 มหาวิทยาลัย McMaster ได้พัฒนาหลักสูตรแพทย์ที่ใช้การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนเป็นครั้งแรก ทำให้มหาวิทยาลัยแห่งนี้เป็นที่ยอมรับ และรู้จักกันทั่วโลกว่าเป็นผู้นำในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มหาวิทยาลัยชั้นนำในสหรัฐอเมริกาที่นำรูปแบบการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมาใช้ในการสอนหลายแห่ง แต่ในยุคแรก ๆ ได้นำไปใช้กับหลักสูตรของนักศึกษาแพทย์ ทั้งเป็นหลักสูตรที่ผู้เรียนต้องใช้ทักษะในการวิเคราะห์ปัญหาทางเทคนิคสูงมาก โรงเรียนแพทย์ที่มีชื่อเสียงก็ได้้นำรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไปใช้ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้โรงเรียนแพทย์ในมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ที่ยังใช้วิธีสอนแบบดั้งเดิม หันมายอมรับรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนมากขึ้นจนกระทั่งกลาง ค.ศ. 1980 การสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จึงได้ขยายไปสู่การสอนในสาขาอื่น ๆ ทุกวงการอาชีพ เช่น วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาศาสตร์ สังคมศาสตร์ พฤติกรรมศาสตร์ เป็นต้น การเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายและมีการนำไปใช้สอนตามมหาวิทยาลัยต่าง ๆ มากขึ้น มัชฌิม ธรรมบุศย์ (2555, น. 14-15) ในประเทศไทย การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเริ่มใช้ครั้งแรกในหลักสูตรแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ. 2531 และประยุกต์ในหลักสูตรสาธารณสุขศาสตร์ พยาบาลศาสตร์ ทั้งนี้การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นวิธีการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่ง ที่นำมาปรับใช้ในหลาย ๆ กลุ่มสาระการเรียนรู้ได้ เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนี้ได้รับการยอมรับว่า เป็นการเรียนการสอนที่ให้ประสบการณ์ ทำทลายความคิด ลักษณะนิสัย และการปฏิบัติร่วมกับการแก้ปัญหา เป็นการจูงใจผู้เรียนให้เรียนรู้การแก้ปัญหา โดยผ่านการสืบเสาะหาความรู้ และการเรียนด้วยการค้นพบด้วยตนเอง และจากการทำงานกลุ่ม (รัชนิกร หงส์พนัส, 2557, น. 45)

2.3.2 ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มาจากภาษาอังกฤษว่า Problem-based Learning (PBL) มีนักการศึกษาหลายคนได้เรียกชื่อแตกต่างกัน เช่น การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ทองจันทร์ หงส์ดารมภ์ (2554, น. 5) การจัดการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นหลัก ทิศนา แหมมณี (2556, น. 137), สุปรียา วงศ์ตระหง่าน (2555, น. 1) การเรียนรู้จากปัญหา นิรมล ศตวุฒิ (2557, น. 70) และการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก รัชนิกร หงส์พนัส (2557, น. 44) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้คำว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และมีนักการศึกษาให้ความหมายไว้ดังนี้

Gallagher (1997, pp. 332-362) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องเรียนรู้จากการเรียน (Learn to Learn) โดยนักเรียนจะทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อค้นหาวิธีการแก้ปัญหา โดยจะบูรณาการความรู้ที่ต้องการให้นักเรียนได้รับกับการแก้ปัญหาเข้าด้วยกัน ปัญหาที่ใช้มีลักษณะเกี่ยวกับชีวิตประจำวันและมีความสัมพันธ์ กับนักเรียน การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะมุ่งเน้นพัฒนานักเรียนในด้านทักษะการเรียนรู้ มากกว่าการเรียนรู้ที่นักเรียนจะได้มาและพัฒนานักเรียนสู่การเป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้โดยการชี้นำตนเองได้

Barell (1998, p. 7) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นกระบวนการของการสำรวจเพื่อจะตอบคำถามสิ่งที่ยากหรือยากเห็นข้อสงสัยและความมั่นใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ ในชีวิตจริงที่มีความซับซ้อน ปัญหาที่ใช้ในกระบวนการเรียนรู้จะเป็นปัญหาที่ไม่ชัดเจนมีความยากหรือมีข้อสงสัยมาก สามารถหาคำตอบได้หลายคำตอบ

Torp and Sage (1998, pp. 14-16) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเน้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ได้จากการสำรวจ ค้นคว้า และการแก้ปัญหาที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวกับชีวิตประจำวันซึ่งนักเรียนอาจพบ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น เป็นทั้งยุทธวิธีการเรียนการสอนและใช้เป็นแนวทางในการจัดหลักสูตร ซึ่งมีลักษณะดึงดูดนักเรียนให้เข้าไปมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา ครูจะเป็นผู้ที่คอยให้คำแนะนำและออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดและสำรวจ หลักสูตรที่สร้างขึ้น จะมีปัญหาเป็นแกนกลาง มีบทบาทในการเตรียมประสบการณ์จริง ที่ส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สนับสนุนให้สร้างความรู้ด้วยตนเองและบูรณาการ สิ่งต่าง ๆ ที่เรียนรู้ในโรงเรียนกับชีวิตจริงเข้าด้วยกัน ในขณะที่เรียนรู้ นักเรียนจะถูกทำให้เป็น นักแก้ปัญหาและพัฒนาไปสู่การเป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้โดยการชี้นำตนเองได้ ในกระบวนการเรียนรู้ด้วยวิธีนี้ ครูจะเป็นผู้ร่วมในการแก้ปัญหา

ที่มีหน้าที่สร้างความสนใจ สร้างความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ให้กับนักเรียน เป็นผู้แนะนำและอำนวยความสะดวก เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างสมบูรณ์

ทองจันทร์ หงส์ลดาธรรม (2556, น. 5) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก หมายถึงวิธีการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหา (Problem) เป็นเครื่องกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะใฝ่หาความรู้เพื่อแก้ปัญหา ทั้งนี้โดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจในสิ่งที่ต้องการแสวงหา และรู้จักการทำงานร่วมกันเป็นทีมภายในกลุ่มผู้เรียน โดยผู้สอนมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องน้อยที่สุด

มัทธรา ธรรมบุศย์ (2555, น. 13) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม โดยให้นักเรียนสร้างความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้น ในโลกแห่งความเป็นจริง เป็นบริบทของการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา รวมทั้ง ได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตนศึกษาด้วยการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ไขปัญหาเป็นหลัก

สุปรียา วงษ์ตระหง่าน (2555, น. 1) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นหลัก คือ ขบวนการที่แสวงหาความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และเจตคติ จากสถานการณ์ (ปัญหา) ที่ไม่คุ้นเคยก่อนเป็นการรวบรวมข้อมูลการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์นั้น ๆ เป็นกระบวนการทางการศึกษาที่ออกแบบอย่างเหมาะสม และกระตุ้นเร้าให้เกิดการเรียนรู้ แต่ควรให้โอกาสผู้เรียน ในการฝึกหัดประยุกต์ในสิ่งที่ได้เรียนมาและได้รับผลลัพธ์ที่ทันเวลา ควรจะทำให้เกิดการฝึกวิเคราะห์ใช้เหตุผลอย่างต่อเนื่อง และสร้างโครงความคิดของผู้เรียนอย่างมีแบบแผน

รัชนิกร หงส์พนัส (2557, น. 46) กล่าวว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นวิธีการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาที่เป็นการบูรณาการ ทั้งนี้เป็นการเรียนการสอนที่เริ่มด้วยปัญหา เพื่อกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้ และแสวงหาความรู้เพิ่มเติม และพัฒนาการคิดด้วยทักษะการแก้ปัญหา (Problem-Solving Skill) การเรียนรู้ด้วยตนเองและการทำงานเป็นกลุ่ม

ทิตนา แฉมมณี (2558, น. 137) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง หรือผู้สอนอาจ จัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา และฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหา แก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่มซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้น อย่างชัดเจนได้เห็นทางเลือก และวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา

รวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ เกิดทักษะกระบวนการคิดกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ จากความหมายที่นักการศึกษาได้ให้ไว้ดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นลักษณะของการสอนโดยใช้ปัญหาในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่นักเรียนอาจพบมาเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้ และเป็นตัวกระตุ้นในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล โดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจในสิ่งที่ต้องการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและรู้จักการทำงานร่วมกันภายในกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน โดยผู้สอนมีส่วนร่วมน้อยที่สุด

สรุปการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่มย่อยที่คละกันตามความสามารถ โดยใช้ประเด็นปัญหาจากเหตุการณ์หรือสถานการณ์จริงหรือครูกำหนดขึ้น สำหรับเป็นสถานการณ์ กระตุ้นให้กลุ่มนักเรียนนำไปวิเคราะห์และค้นหาแนวทางแก้ไขปัญหานั้นด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ ความสามารถและประสบการณ์พื้นฐานของนักเรียนนำมาพิจารณาประกอบการให้คำแนะนำจากครูเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การอภิปรายและสรุปองค์ความรู้ที่เป็นคำตอบของปัญหานั้นร่วมกัน

2.3.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีหลายทฤษฎีโดยนักจิตวิทยาหลายท่านสนับสนุนทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานดังนี้

Hmelo and Evenson (2000, p. 4) ได้สนับสนุนว่าการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) ซึ่งมีรากฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้เป็นกระบวนการพัฒนาทางสติปัญญาที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง กระบวนการสร้างความรู้เกิดจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และเกิดการซึมซับหรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่ และปรับโครงสร้างสติปัญญาให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่ นอกจากนี้ ยังมีทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการค้นพบ ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้ที่แท้จริงมาจากการค้นพบของแต่ละบุคคล โดยผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เมื่อผู้เรียนเผชิญกับปัญหาที่ไม่รู้ทำให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญหา และผลักดันให้ผู้เรียนไปแสวงหาความรู้ และนำความรู้ใหม่มาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมเพื่อแก้ปัญหา

Hmelo and Lin (2000, pp. 231-232, อ้างถึงใน รัชนิกร หงส์พันธ์, 2557, น. 47) กล่าวว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเกี่ยวข้องกับทฤษฎีการประมวลสารสนเทศ หรือข้อมูลข่าวสารตรงที่ว่าได้นำข้อมูลข่าวสารหรือสารสนเทศไปใช้ในการแก้ปัญหา

Gagne (2001, pp. 121-136, อ้างถึงใน รัชนิกร หงส์พนัส, 2557, น. 47) ได้ระบุไว้ว่า การเรียนรู้การแก้ปัญหา เป็นการนำเกณฑ์ต่าง ๆ มาใช้เป็นกระบวนการที่เกิดในตัวผู้เรียนเป็นการใช้เกณฑ์ในขั้นสูงเพื่อแก้ปัญหาที่ค่อนข้างซับซ้อน และสามารถนำเกณฑ์ในการแก้ปัญหาไปใช้ในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน

Delisle (1997, pp. 1-2) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่ามีรากฐานมาจากทฤษฎีทางการศึกษาของ John ซึ่งมีชื่อว่าการศึกษาแบบพัฒนาการ (Progressive Education) ที่เน้นการเตรียมประสบการณ์ เพื่อพัฒนาผู้เรียนในทุก ๆ ด้าน โดยคำนึงถึงความสนใจ ความถนัด ความต้องการทางด้านอารมณ์ และสังคมของผู้เรียน เน้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของกิจกรรมและประสบการณ์ ผู้เรียนต้องลงมือกระทำด้วยตนเอง ผู้สอนเป็นเพียง ผู้ชี้แนะแนวทางเท่านั้น

รัชนิกร หงส์พนัส (2557, น. 46) กล่าวว่าโดยทั่วไปการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีแนวคิดบนพื้นฐานของทฤษฎีจิตวิทยาพุทธิปัญญานิยม (Cognitive Psychology) เป็นการเรียนรู้โดยเน้นการใช้กระบวนการคิด ความเข้าใจ การรับรู้สิ่งเร้าที่มากระตุ้นผสมผสานกับประสบการณ์เดิมในอดีต ทำให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งผสมผสานระหว่างประสบการณ์ปัจจุบันกับประสบการณ์ในอดีต โดยอาศัยกระบวนการทางปัญญาเข้ามามีอิทธิพลในการเรียนรู้ จากแนวคิดและทฤษฎีที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีแนวคิดพื้นฐานมาจากกระบวนการสร้างความรู้ใหม่ โดยอาศัยพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่ด้วยตนเองจากการที่ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ต้องลงมือกระทำด้วยตนเอง จนการค้นพบความรู้หรือข้อมูลใหม่ และสามารถนำข้อมูลออกมาใช้ในการกระทำและการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ โดยผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทางเท่านั้น

2.3.4 ลักษณะของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ลักษณะของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ได้มีผู้กล่าวไว้ดังนี้

Barraws and Tambllyn (2002, pp. 191-192) ได้สรุป ลักษณะของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ ดังนี้

1. ปัญหาจะถูกเสนอให้นักเรียนเป็นอันดับแรกในชั้น ของการเรียนรู้
2. ปัญหาที่ใช้ในการเรียนรู้จะเป็นปัญหาที่เหมือนกับปัญหาที่นักเรียนสามารถพบใน

ชีวิตจริง

3. นักเรียนจะทำงานเป็นกลุ่มในการแก้ปัญหา โดยมีอิสระในการแสดงความสามารถในการให้เหตุผล การประยุกต์ใช้ความรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองที่เหมาะสมกับขั้นตอนของการเรียนรู้ในแต่ละขั้น

4. เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ที่มีขั้นตอนในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นแนวทางในการกำหนดกระบวนการทำงานเพื่อแก้ปัญหา

5. ความรู้และทักษะที่ต้องการให้นักเรียนได้รับจะเกิดหลังการแก้ปัญหาหรือการทำงานที่ใช้ความรู้และทักษะเหล่านั้น

6. การเรียนรู้จะประกอบด้วยการทำงานในการแก้ปัญหาและการศึกษาด้วยตนเอง โดยมีลักษณะที่บูรณาการทั้ง ความรู้ที่นักเรียนมีและทักษะกระบวนการเข้าด้วยกัน

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2555, น. 2-3) ได้สรุปลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ ดังนี้

1. ต้องมีสถานการณ์ที่เป็นปัญหา และเริ่มต้นการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้

2. ปัญหาที่นำมาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ ควรเป็นปัญหาที่เกิดขึ้น พบเห็นได้ในชีวิตจริงของผู้เรียน หรือมีโอกาสที่จะเกิดขึ้น จริง

3. ผู้เรียนเรียนรู้โดยการนำตนเอง (Self-directed Learning) ค้นหาและแสวงหาความรู้คำตอบด้วยตนเอง ดังนั้น ผู้เรียนจึงต้องวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง บริหารเวลาเองคัดเลือกวิธีการเรียนรู้ และประสบการณ์การเรียนรู้ รวมทั้ง ประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4. ผู้เรียนเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย เพื่อประโยชน์ในการค้นหาความรู้ ข้อมูลร่วมกันเป็นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุและผล ฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะในการรับส่งข้อมูลเรียนรู้เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล และฝึกการจัดระบบตนเอง เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ความรู้คำตอบที่ได้มีความหลากหลายองค์ความรู้จะผ่านการวิเคราะห์โดยผู้เรียนมีการสังเคราะห์และตัดสินใจร่วมกัน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนี้นอกจากจัดการเรียนเป็นกลุ่ม แล้วยังสามารถจัดให้ผู้เรียนเรียนรู้เห็นรายบุคคลได้ แต่อาจทำให้ผู้เรียนขาดทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

5. การเรียนรู้มีลักษณะการบูรณาการความรู้ และบูรณาการทักษะกระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้และคำตอบที่กระจ่างชัด

6. ความรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้ จะได้มาภายหลังจากผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแล้วเท่านั้น

7. การประเมินผลเป็นการประเมินผลจากสภาพจริง โดยพิจารณาจากการปฏิบัติงาน ความก้าวหน้าของผู้เรียน

มัทธรา ธรรมบุศย์ (2555, น. 13) ได้สรุปลักษณะสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้อย่างแท้จริง
2. การเรียนรู้เกิดขึ้น ในกลุ่มผู้เรียนที่มีขนาดเล็ก
3. ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกหรือให้คำแนะนำ
4. ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้
5. ปัญหาที่นำมาใช้มีลักษณะคลุมเครือ ไม่ชัดเจน ปัญหา 1 ปัญหาอาจมีคำตอบได้หลายคำตอบหรือแก้ไขปัญหาได้หลายทาง

6. ผู้เรียนเป็นคนแก้ปัญหาโดยการแสวงหาข้อมูลใหม่ๆ ด้วยตนเอง

7. การประเมินผลจากสถานการณ์จริง โดยดูจากความสามารถในการปฏิบัติ

จากลักษณะของการเรียนรู้ที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปลักษณะของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานได้ ดังนี้

1. เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. เป็นการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้
3. ปัญหาที่ใช้เป็นปัญหาที่ผู้เรียนสนใจ เป็นปัญหาที่คลุมเครือ มีคำตอบหรือวิธีการแก้ไขได้หลายทาง
4. เป็นการเรียนรู้ที่บูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ เข้าสู่ชีวิตจริง
5. เป็นการเรียนรู้ที่ใช้กลุ่มเล็กโดยสมาชิกในกลุ่มแบ่งหน้าที่อย่างชัดเจน
6. ผู้สอนเป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษาหรือให้คำแนะนำเท่านั้น

2.3.5 ลักษณะของปัญหาในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงลักษณะของปัญหาในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เช่น

Torp and Sage (2003, p. 20) ได้กล่าวถึงลักษณะของปัญหาในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ดังนี้

1. เป็นปัญหาที่ยากมีความซับซ้อน
2. เป็นปัญหาที่ต้องมีการสืบสวนค้นคว้า รวบรวมข้อมูลมาใช้เพื่อแก้ปัญหา
3. เป็นปัญหาที่ไม่สามารถหาคำตอบได้ง่ายโดยใช้สูตรใดสูตรหนึ่งหาคำตอบ
4. เป็นปัญหาที่มีวิธีหาคำตอบได้หลายวิธี

พิจิตร อุตตะโปน (2556, น. 19) ได้เสนอลักษณะของปัญหาที่ใช้ในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1. เป็นปัญหาที่มีความซับซ้อนและเป็นปัญหาในโลกแห่งความเป็นจริง
2. เป็นปัญหาที่ต้องมีการสืบสวนค้นคว้า รวบรวมข้อมูล การไตร่ตรอง เพื่อแก้ปัญหา และใช้กระบวนการกลุ่มในการหาคำตอบ
3. เป็นปัญหาที่ไม่สามารถหาคำตอบได้ทันทีจะต้องมีการตรวจสอบก่อน และเป็นปัญหาที่ต้องใช้ความรู้หรือประสบการณ์ในการหาคำตอบ
4. เป็นปัญหาที่ไม่สามารถหาคำตอบได้ง่าย และมีหลายคำตอบ ไม่สามารถใช้สูตรใดสูตรหนึ่งหาคำตอบได้ทันที

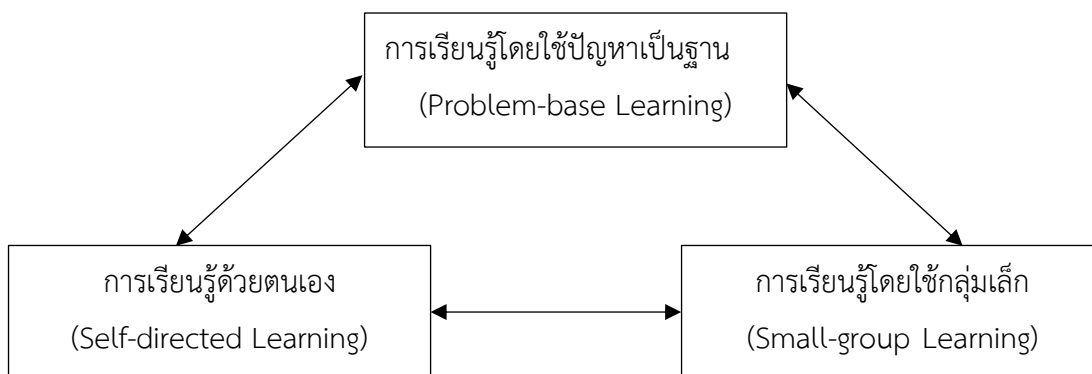
สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2557, น. 3-4) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สิ่งสำคัญที่สุด คือ ปัญหาหรือสถานการณ์ที่เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ ลักษณะสำคัญของปัญหามีดังนี้

1. เกิดขึ้นในชีวิตจริงและเกิดจากประสบการณ์ของผู้เรียน หรือผู้เรียนอาจมีโอกาสเผชิญกับปัญหานั้น
2. เป็นปัญหาที่พบบ่อย มีความสำคัญ มีข้อมูลเพียงพอสำหรับการค้นคว้า
3. เป็นปัญหาที่ยังไม่มีคำตอบชัดเจนตายตัว เป็นปัญหาที่มีความซับซ้อน คลุมเครือ หรือผู้เรียนเกิดความสงสัย
4. เป็นปัญหาที่มีประเด็นขัดแย้ง ข้อถกเถียงในสังคมยังไม่มีข้อยุติ
5. เป็นปัญหาอยู่ในความสนใจ เป็นสิ่งที่อยากรู้แต่ไม่รู้

6. ปัญหาที่สร้างความเดือดร้อน เสียหาย เกิดโทษภัย และเป็นสิ่งไม่ดี หากใช้ข้อมูลโดยลำพังคนเดียวอาจทำให้ตอบปัญหาผิดพลาด
7. ปัญหาที่มีการยอมรับว่าจริง ถูกต้อง แต่ผู้เรียนไม่เชื่อว่าจริงไม่สอดคล้องกับความคิดของผู้เรียน
8. ปัญหาที่อาจมีคำตอบหรือแนวทางในการแสวงหาคำตอบได้หลายทางครอบคลุมการเรียนรู้ที่กว้างขวางหลากหลายเนื้อหา
9. เป็นปัญหาที่มีความยากความง่าย เหมาะสมกับพื้นฐานของผู้เรียน
10. เป็นปัญหาที่ไม่สามารถหาคำตอบได้ทันทีที่ต้องการสำรวจค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลหรือทดลองดูก่อนจึงจะได้คำตอบไม่สามารถจะคาดเดาหรือทำนายได้ง่าย ๆ ว่าต้องใช้ความรู้อะไร ยุทธวิธีในการสืบเสาะหาความรู้เป็นอย่างไร หรือคำตอบ หรือผลของความรู้เป็นอย่างไร
11. เป็นปัญหาส่งเสริมความรู้ด้านเนื้อหา ทักษะ สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาจากลักษณะของปัญหาที่ได้กล่าวมาในข้างต้นสามารถสรุปลักษณะสำคัญของปัญหาที่ใช้ในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานได้ดังนี้
 - 11.1 เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันของผู้เรียนหรือเป็นปัญหาที่ผู้เรียนอาจมีโอกาสมพบได้ในชีวิตประจำวัน
 - 11.2 เป็นปัญหาที่นักเรียนเกิดความสงสัยให้ความสนใจที่ต้องการหาคำตอบ
 - 11.3 เป็นปัญหาที่มีความยาก ง่าย เหมาะสมกับพื้นฐานของผู้เรียน
 - 11.4 เป็นปัญหาที่ผู้เรียนสามารถหาคำตอบได้โดยใช้กระบวนการกลุ่ม
 - 11.5 เป็นปัญหาที่มีคำตอบไม่ตายตัว หรือมีแนวทางวิธีการหาคำตอบได้หลายแนวทาง
 - 11.6 เป็นปัญหาที่ไม่สามารถหาคำตอบได้ทันที ต้องใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ในการหาคำตอบของปัญหานั้น

2.3.6 กลไกพื้นฐานของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ทองจันทร์ หงศ์ลดารมภ์ (2558, น. 5-6) ได้กล่าวว่า ในการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้นสิ่งที่สำคัญที่ต้องคำนึงถึง ก็คือ การให้ผู้เรียนได้ผ่านกลไกต่าง ๆ อย่างครบถ้วน 3 ประการ คือ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มเล็ก ซึ่งกลไกทั้งสามนี้จะสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด และเกิดขึ้นทุกขณะที่ผู้เรียนดำเนินการเรียนรู้ ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ความสัมพันธ์ของกลไกการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

จากกลไกพื้นฐานในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานซึ่งได้แก่ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้ใช้กลุ่มเล็ก ซึ่งแต่ละกลไกมีรายละเอียดดังนี้

1. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) งานวิจัยครั้งนี้ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ เป็นลักษณะของการสอนโดยใช้ปัญหาในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่นักเรียนอาจพบ มาเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้และเป็นตัวกระตุ้นในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล โดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจในสิ่งที่ต้องการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและรู้จักการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ภายในกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน โดยผู้สอนมีส่วนร่วมน้อยที่สุด โดยมีขั้นตอนในการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน คือ กำหนดปัญหาทำความเข้าใจกับปัญหา ดำเนินการศึกษาค้นคว้า สังเคราะห์ความรู้ สรุปและประเมินค่าของคำตอบนำเสนอและประเมินผลงาน

2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed Learning) นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ ดังนี้

Eggen and Kuachak (2004, p. 229) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองจะพัฒนาขึ้นได้เมื่อผู้เรียนได้ตระหนัก และควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง เป็นรูปแบบการรู้คิด (Metacognition) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการรู้ว่า เราต้องการรู้อะไร รู้ว่าเรารู้อะไร รู้ว่าเรายังไม่รู้อะไร และคิดหาวิธีการที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง

ทองจันทร์ หงส์ลดาธมภ์ (2556, น. 6) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง คือขบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีเสรีภาพในการใช้ความรู้ความสามารถในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองโดยผู้เรียนจะต้องรับผิดชอบทั้งในด้านการกำหนดการดำเนินงานของตนเอง ยอมรับความรับผิดชอบตนเองที่มีต่อกลุ่ม คัดเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการประเมินผลตนเองตลอดจนวิพากษ์วิจารณ์งานของตนเองด้วย

ทศนา แคมมณี (2558, น. 125-126) กล่าวว่า การเรียนรู้ การชี้แนะตนเอง หมายถึง การให้โอกาสผู้เรียนวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งครอบคลุมการวินิจฉัยความต้องการในการเรียนรู้ของตน การตั้งเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ การเลือกวิธีการเรียนรู้การแสวงหาแหล่งความรู้ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งการประเมินตนเอง โดยครูอยู่ในฐานะกัลยาณมิตรทำหน้าที่กระตุ้นและให้คำปรึกษาผู้เรียนในการวินิจฉัยความต้องการกำหนดวัตถุประสงค์ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้และเตรียมวัสดุอุปกรณ์ แหล่งข้อมูล รวมทั้งร่วมเรียนรู้ไปกับผู้เรียน ติดตามการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติงานด้วยตนเองตามความสามารถ และความสนใจของตนเองตลอดจนการประเมินผลตนเอง ตลอดจนวิพากษ์วิจารณ์งานของตนเองได้ และเรียนรู้ตนเองว่า ตนเองรู้อะไรบ้างยังไม่รู้อะไร และต้องการรู้อะไร โดยผู้สอนเป็นผู้ที่คอยสนับสนุนและให้คำปรึกษาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ นักการศึกษาได้เสนอขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

Candy (2003, p. 75) ได้นำเสนอขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยตนเอง มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. ระบุสิ่งที่ควรเรียนรู้
2. ระบุความต้องการในการเรียนรู้
3. สร้างจุดประสงค์การเรียนรู้
4. กำหนดวิธีการศึกษาค้นคว้า
5. ดำเนินการตามวิธีการศึกษาค้นคว้าที่ วางไว้ให้บรรลุเป้าหมาย
6. ประเมินประสิทธิภาพของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

Eggen and Kuachak (2004, p. 230) ได้นำเสนอขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ดังนี้

1. ประเมินผลการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับปัญหาที่เผชิญ
2. ระบุข้อมูลที่ ต้องการหาเพิ่มเติม
3. พัฒนาและวางแผนการรวบรวมข้อมูล แสวงหาข้อมูลใหม่
4. ใช้ความรู้ที่ได้รับมาแก้ปัญหา
5. การพิจารณาไตร่ตรองเป้าหมายที่พบ

พิจิต อุตตะโปน (2557, น. 22) ได้กำหนดขั้น ตอนการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้

ปัญหาเป็นฐาน ได้แก่

1. การตั้งเป้าหมายของการเรียนรู้
2. กำหนดขอบเขตของการศึกษา
3. กำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษา
4. กำหนดวิธีการศึกษาค้นคว้า
5. รวบรวมข้อมูลและดำเนินการตามวิธีการศึกษาค้นคว้า
6. วิเคราะห์ข้อมูลและประมวลผล

7. สรุปข้อมูลที่ค้นพบและหาแนวทางในการแก้ปัญหา

8. ประเมินผลการเรียนรู้เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของการเรียนรู้ด้วย

3. การเรียนรู้โดยใช้กลุ่มเล็ก (Small-group Learning) การเรียนรู้โดยใช้กลุ่มเล็กนั้น

มีนักวิชาการหลายท่านอาจเรียกว่าการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยซึ่งได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มเล็ก ดังนี้

ทองจันทร์ หงส์ลดาธรมภ์ (2557, น. 6) และ สุปรียา วงษ์ตระหง่าน (2545, น. 2)

ได้ให้ความหมายที่คล้ายคลึงกันว่าการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยเป็นวิธีการที่ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นทีมและยอมรับประโยชน์ของการทำงานร่วมกันให้ค้นคว้าหาแนวคิดใหม่ ๆ

ทิศนา แคมมณี (2558, น. 347) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มย่อย

ก็คือ กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการจัดผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 4-8 คน และให้ผู้เรียนในกลุ่มพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อมูลความคิดเห็นและประสบการณ์ในประเด็นที่กำหนดและสรุปผลการอภิปรายออกมาเป็นข้อสรุปของกลุ่ม

2.3.7 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Delisle (2004, pp. 26-36) ได้กำหนดขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1. ขั้นเชื่อมโยงปัญหา (Connecting with the Problem) เป็นขั้นตอนในการสร้างปัญหา เพราะในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้เรียนจะต้องมีความรู้สึกว่ปัญหานั้นมีความสำคัญ ต่อตนก่อนครูควรเลือกหรือออกแบบปัญหาให้สอดคล้องกับผู้เรียนดังนั้นในขั้นนี้ครูจะสำรวจประสบการณ์ ความสนใจ ของผู้เรียนแต่ละบุคคลก่อน เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกหรือออกแบบปัญหา โดยครูอาจ ยกประเด็นที่เกี่ยวข้องกับปัญหาขึ้น มาร่วมกันอภิปรายก่อน แล้วครูและนักเรียนช่วยกันสร้างปัญหาที่ ผู้เรียนสนใจขึ้นมา เพื่อเป็นปัญหาสำหรับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประเด็นที่ครูยกมานั้น จะต้องเป็นประเด็นที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ในเนื้อ หาวิชาและทักษะที่ต้องการให้นักเรียนได้รับด้วย
2. ขั้นจัดโครงสร้าง (Setting up Structure) ประกอบด้วย แนวความคิดต่อปัญหา (Ideas) ข้อเท็จจริงจากปัญหา (Facts) สิ่งที่ต้องเรียนรู้เพิ่มเติม (Learning Issues) และแผนการเรียนรู้ (Action Plan) โดยเสนอเป็นรูปตารางเพื่อจะให้เห็นความสัมพันธ์กัน
3. ขั้นเข้าพบปัญหา (Visiting the Problem) ในขั้นนี้ผู้เรียนจะใช้กระบวนการกลุ่ม ในการสำรวจปัญหาตามโครงสร้างของการเรียนรู้ในขั้นที่ 2 คือนักเรียนในกลุ่มจะร่วมกันเสนอแนวคิด ต่อปัญหา ว่ามีแนวทางเป็นไปได้หรือไม่ในการแก้ปัญหา จะแก้ปัญหานั้น ด้วยวิธีใด ความรู้อะไรที่จะ นำมาเป็นฐานของการแก้ปัญหา จากนั้น นักเรียนในกลุ่มจะร่วมกันอภิปรายถึงข้อเท็จจริงที่โจทย์ กำหนดมาให้แล้วกำหนดสิ่งที่ต้องกำหนดเพิ่มเติม เพื่อจะได้นำมาเป็นฐานความรู้ในการแก้ปัญหา พร้อมทั้ง กำหนดวิธีการหาความรู้ และแหล่งทรัพยากรของความรู้ นั้น ด้วย ในแต่ละหัวข้อจะเขียนลง ในตาราง 2 โดยเขียนเรียงเป็นข้อ ในข้อหนึ่ง ๆ จะเขียนแต่ละสมมติให้สัมพันธ์กันเมื่อกำหนดทุก หัวข้อเสร็จแล้วกลุ่มจะมอบหมายให้สมาชิกในกลุ่มไปศึกษาค้นคว้าตามแผนการเรียนรู้ที่กำหนดไว้แล้ว นำความรู้ที่ไปศึกษามารายงานต่อกลุ่ม ทำเช่นนี้เรื่อย ๆ จนได้ความรู้เพียงพอสำหรับการแก้ปัญหาใน ขั้นนี้ผู้เรียนมีอิสระกำหนดในแต่ละหัวข้อ ครูเพียงแต่สังเกตและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ เท่านั้น

4. ขั้นเข้าพบปัญหาอีกครั้ง (Revisiting the Problem) เมื่อกลุ่มได้ไปศึกษาความรู้ตามแผนการรู้แล้ว กลุ่มก็จะร่วมกันสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มานั้น ว่าเพียงพอที่จะแก้ปัญหาหรือไม่ ถ้าความรู้ที่ได้มานั้น ไม่เพียงพอ กลุ่มก็จะกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนรู้เพิ่มเติม และแผนการเรียนรู้อีกครั้ง แล้วทำแผนการเรียนรู้จนกว่าจะได้ความรู้ที่สามารถนำไปแก้ปัญหาได้ ในขั้นตอนนี้ นักเรียนในกลุ่มต้องใช้การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาจากการศึกษาตามแผนการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การพูด การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ข้อมูล

5. ขั้นผลิตผลงาน (Producing a Product or Performance) ในขั้นนี้ผู้เรียนจะใช้ความรู้ที่ได้ศึกษามาแก้ปัญหา หรือสร้างผลผลิตขั้นสุดท้ายของการเรียนรู้ และนำเสนอผลผลิตนั้นให้ชั้นเรียนได้ทราบผลด้วยกัน

6. ขั้นประเมินผลงานและแก้ปัญหา (Evaluating Performance and the Problem) ในการประเมินผลงานของนักเรียนทั้ง ครูและผู้เรียนจะมีความรับผิดชอบร่วมกันในการประเมินจะประเมินด้านความรู้ ทักษะด้านความรู้ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร และทักษะทางด้านสังคม ได้แก่ การทำงานร่วมกันเป็นทีม นอกจากนี้ที่จะประเมินนักเรียนแล้วครูยังต้องประเมินปัญหาที่ใช้ในการเรียนรู้ด้วยว่ามีประสิทธิภาพหรือไม่

ศูนย์การเรียนรู้ใช้ปัญหาเป็นฐาน (Center for Problem-base Learning) ของมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ (Illinois University) สหรัฐอเมริกา Torp and Sage (2005, pp. 35-43) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ในขั้นนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเตรียมให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเป็นผู้เผชิญกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งการเตรียมความพร้อมนี้ขึ้นอยู่กับอายุความสนใจ ภูมิหลังของผู้เรียนในการเตรียมความพร้อมนี้ จะให้ผู้เรียนได้อภิปรายเกี่ยวเนื่องถึงเรื่องที่จะสอนอย่างกว้าง ๆ ซึ่งจะต้องตระหนักว่าการเตรียมความพร้อมนี้ ไม่ใช่การสอนเนื้อหาก่อนเพราะการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ต่างจากการเรียนรู้แบบอื่นตรงที่ความรู้หรือทักษะที่ผู้เรียนได้รับจะเป็นผลมาจากการแก้ปัญหา

2. ขั้นพบปัญหา ในขั้นนี้มีจุดมุ่งหมายสนับสนุนให้ผู้เรียนกำหนดบทบาทของตนในการแก้ปัญหาและกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องการที่จะแก้ปัญหา ซึ่งครูอาจจะใช้คำถามในการกระตุ้นให้นักเรียนได้อภิปรายและเสนอความคิดเห็นต่อปัญหา เพื่อมองเห็นถึงความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา

3. ชั้นนิยามว่าเรารู้อะไร (What We Know) เราจำเป็นต้องรู้อะไร (What We Need to Know) แนวคิดของเรา (Our Ideas) ในขั้นนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาสิ่งที่ตนรู้อะไรที่จำเป็นต้องรู้ และแนวคิดอะไรที่ได้จากสถานการณ์ปัญหา ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พิจารณาถึงความรู้ที่ตนเองมีที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ปัญหา และเตรียมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปแก้ปัญหา ในขั้นนี้ผู้เรียนจะทำความเข้าใจปัญหาและพร้อมที่จะสำรวจค้นคว้าหาความรู้ เพื่อการแก้ปัญหา ครูจะให้นักเรียนได้กำหนดสิ่งที่ตนรู้จากสถานการณ์ปัญหาสิ่งที่จำเป็นต้องเรียนรู้เพิ่มเติมที่จะมาส่งเสริมให้สามารถแก้ปัญหาได้ ซึ่งจะระบุแหล่งข้อมูลสำหรับค้นคว้า และแนวคิดในการแก้ปัญหา

4. ชั้นกำหนดปัญหา จุดมุ่งหมายในขั้นนี้เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนกำหนดปัญหาที่แท้จริงจากสถานการณ์ที่เผชิญและกำหนดเงื่อนไขที่ ขัดแย้งกับเงื่อนไขที่ปรากฏในสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ซึ่งช่วยให้ได้คำตอบของปัญหาที่ดี

5. ชั้นการค้นคว้า รวบรวมข้อมูลและเสนอข้อมูล ผู้เรียนจะช่วยกันค้นคว้าข้อมูลที่จำเป็นต้องรู้จากแหล่งข้อมูลที่กำหนดไว้แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาเสนอต่อกลุ่มให้เข้าใจตรงกันจุดมุ่งหมายในขั้นนี้ประการแรก เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนวางแผน และดำเนินการรวบรวมข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้ง เสนอข้อมูลนั้นต่อกลุ่ม ประการที่สองเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจว่าข้อมูลใหม่ที่ค้นคว้ามาทำให้เข้าใจปัญหาอย่างไร และจะประเมินข้อมูลใหม่เหล่านั้น ว่าสามารถช่วยเหลือให้เข้าใจปัญหาได้อย่างไร ประการที่สาม เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถทางการสื่อสาร และการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งช่วยให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ

6. ชั้นการหาคำตอบที่เป็นไปได้ จุดมุ่งหมายในขั้น นี้เพื่อให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่ค้นคว้ามากับปัญหาที่กำหนดไว้ แล้วแก้ปัญหาบนฐานข้อมูลที่ค้นคว้ามานี้ เนื่องจากปัญหาที่ใช้ในการเรียนรู้สามารถมีคำตอบได้หลายคำตอบ ดังนั้นในขั้นนี้ผู้เรียนจะต้องค้นหาคำตอบที่สามารถเป็นไปได้ให้มากที่สุด

7. ชั้นการประเมินค่าของคำตอบ จุดมุ่งหมายในขั้นนี้เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนทำการประเมินค่าสิ่งที่มาช่วยในการแก้ปัญหา (ข้อมูลที่ค้นคว้ามานี้) และผลของคำตอบที่ได้ในแต่ละปัญหาว่าทำให้นักเรียนรู้อะไร ซึ่งนักเรียนจะแสดงผล และร่วมกันอภิปรายในกลุ่ม โดยใช้ข้อมูลที่ค้นคว้ามานี้เป็นพื้นฐาน

8. ขั้นการแสดงคำตอบและการประเมินผลงาน ในขั้นนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนเชื่อมโยง และแสดงถึงสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ ได้ความรู้ได้อย่างไร และทำไมความรู้นั้นถึงสำคัญ ในขั้นนี้นักเรียนจะเสนอผลงานออกมาที่แสดงถึงกระบวนการเรียนรู้ ตั้งแต่ต้นจนได้คำตอบของปัญหา ซึ่งเป็นการประเมินผลงานของตนเองและกลุ่มไปด้วย

9. ขั้นตรวจสอบปัญหาเพื่อขยายความรู้ ในขั้นนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนร่วมกันกำหนดสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ต่อไป นักเรียนจะพิจารณาจากปัญหาที่ได้ดำเนินการไปแล้วว่ามีประเด็นอะไรที่ตนสนใจอยากเรียนรู้อีก เพราะในขณะดำเนินการเรียนรู้ นักเรียนอาจจะมีสิ่งที่อยากรู้นอกจากที่ครูจัดเตรียมไว้ให้

จากขั้นที่ 1 ถึงขั้นที่ 9 การดำเนินการเรียนรู้จะดำเนินการเป็นวงจร หากขั้นใดมีข้อสงสัยก็ย้อนกลับไปขั้นก่อนหน้านั้นได้ เมื่อจบการเรียนรู้จากปัญหาหนึ่ง ๆ แล้ว จะกำหนดปัญหาใหม่ของการเรียนรู้จากขั้นที่ 9 ที่นักเรียนมีความต้องการเรียนรู้ และในแต่ละขั้นจะประกอบด้วย การประเมินผลการเรียนรู้ไปพร้อมกันด้วย

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2556, น. 6-8) ได้สรุปขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ ดังนี้

1. ขั้นกำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ต่าง ๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และมองเห็นปัญหา สามารถกำหนดสิ่งที่ปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้หรืออยากเรียนได้ และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

2. ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหาผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนจะต้องสามารถอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้

3. ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้าผู้เรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการหลากหลาย

4. ขั้นสังเคราะห์ความรู้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน อภิปรายผล และสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด

5. สรุปและประเมินค่าของคำตอบ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเอง และประเมินผลว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระ ทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง

6. นำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้อาจระดับองค์ความรู้และ นำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย ผู้เรียนทุกกลุ่มรวมทั้ง ผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมิน ผลงาน



ภาพที่ 2.2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

กรมวิชาการ (2556, น. 54-55, อ้างถึงใน สุพล วังสินธ์, 2556, น. 58) ได้สรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมี 7 ขั้นตอน คือ

1. กำหนดปัญหา คือ ตระหนักว่ามีข้อสงสัย สิ่งสับสนเคลือบคลุมสิ่งไม่แน่นอน หรือความไม่รู้จักจริง และมีความปรารถนาอยากรู้ กำหนดออกไปให้ชัดเจนว่าสิ่งที่ต้องการรู้คืออะไร
2. ตัดสินใจที่จะวางแผนแก้ปัญหา คือ ปัญหาที่กำหนดไว้ในข้อ 1 จะพาค้นคว้าหาข้อมูลได้จากที่ใด
3. เก็บข้อมูล คือ ลงมือค้นคว้าและเก็บข้อมูล การเก็บข้อมูลนี้บางที่ได้มาเล็กน้อย ผู้เรียนจะด่วนสรุปออกมาให้ทันทีไม่ได้ต้องพยายามหาข้อมูลให้ได้ครบถ้วนเสียก่อน
4. ตั้งสมมติฐาน คือ จากข้อมูลข้อที่ 3 ผู้เรียนอาจจะลอง “เดา” หรือ “คาดคะเน” ได้บ้างแล้วว่าข้อใดคือคำตอบของปัญหา อะไรเป็นข้อมูลเหตุของปัญหาและอาจจะทายไว้หลายจุด
5. พิสูจน์ คือ นำเอาข้อมูลสมมติฐานที่ตั้งไว้หลาย ๆ อย่างนั้น เลือกเฉพาะทางที่เป็นไปได้มาพิสูจน์โดยการทดลอง (ถ้าทำได้) หรือตรวจสอบด้วยเอกสาร (หนังสือต่าง ๆ เอกสาร ฯลฯ หรือโดยการสังเกต สอบถาม ฯลฯ)
6. วิเคราะห์ คือ วิเคราะห์ข้อมูลว่า สมมติฐานใดมีหลักฐานสนับสนุนมากที่สุด
7. สรุปผล คือ สรุปลงไปว่าควรเชื่อสมมติฐานใด

สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการจัดการกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาเนื่องจากผู้วิจัยเห็นว่าเหมาะสมกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่ง มีขั้นตอนในการจัดการกระบวนการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 สำรวจประเด็นที่เป็นปัญหา (Explore the Issues) หมายถึง ขั้นการจัดกิจกรรมให้นักเรียนทำความเข้าใจกับปัญหาโดยอาศัยความรู้พื้นฐาน หรือการศึกษาจากเอกสารตำราหรือสื่ออื่น ๆ ที่น่าสนใจและใกล้ตัวนักเรียนเป็นอันดับแรก

ขั้นตอนที่ 2 นิยามปัญหา (Define the Problem) หมายถึง ขั้นการระบุปัญหา หรือข้อมูลสำคัญ เพื่ออธิบายองค์ประกอบและความต้องการของปัญหา โดยพยายามจัดกิจกรรมให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มเข้าใจปัญหา และสามารถค้นหาวิธีการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลอย่างแจ่มชัด

ขั้นตอนที่ 3 สืบเสาะหาวิธีการแก้ปัญหา (Investigate Solutions) หมายถึง ขั้นการระดมสมองเพื่อให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์องค์ประกอบของปัญหาที่กำหนดให้ รวมทั้งการอธิบายความเชื่อมโยงของข้อมูลหรือปัญหาที่เกี่ยวข้องทุกส่วน

ขั้นตอนที่ 4 ดำเนินการศึกษาค้นคว้าแก้ปัญหา (Research the Knowledge) หมายถึง ขั้นตอนกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ เพื่อศึกษาค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 5 นำเสนอคำตอบหรือผลการแก้ปัญหา (Write Solution) หมายถึง ขั้นตอนการสนับสนุนส่งเสริมให้นักเรียนคิดนำความรู้ที่ได้มาใหม่ เพื่อปรับใช้ในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ หรือประเด็นคำถามอื่นที่จัดให้

ขั้นตอนที่ 6 ทบทวนการปฏิบัติในส่วนที่เกี่ยวข้อง (Review Performance) หมายถึง ขั้นตอนกิจกรรมการรายงานข้อมูลหรือสารสนเทศใหม่ที่นักเรียนได้จากการสรุปความรู้หรือกระบวนการแก้ปัญหา โดยการอภิปราย วิเคราะห์ สังเคราะห์ ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้แล้วนำมาสรุปเป็นหลักการ และประเมินผลการเรียนรู้

2.4 การหาคุณภาพเครื่องมือ

ชัยยงค์ พรมวงศ์ (2551) ได้กล่าวถึงการหาคุณภาพเครื่องมือไว้ ดังนี้

1. การให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบด้านเนื้อหา และสื่อประเมินความตรงของเนื้อหาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ ประเมินความเชื่อมั่น ว่ามีความเชื่อมั่นเพียงไรตรวจสอบ ด้านตัวสื่อด้านการออกแบบ คอมพิวเตอร์ ประเมินลักษณะของสื่อ อักษร ภาพ ภาพเคลื่อนไหว กราฟิกเนวิเกชัน และอื่น ๆ

2. การหาประสิทธิภาพ หมายถึง การหาคุณภาพของสื่อตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยไปวัดจาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งอาจเป็นกลุ่มเล็ก 3 คน มีคนเก่ง 1 คน กลาง 1 คน อ่อน 1 คน กลุ่มกลาง 9 คน มีเด็กกลุ่ม เก่ง 3 คน กลุ่มกลาง 3 คน กลุ่มอ่อน 3 คน กลุ่มใหญ่ 30 คน มีเด็กกลุ่ม เก่ง 10 คน กลุ่มกลาง 10 คน กลุ่มอ่อน 10 คน เมื่อได้เรียนจนจบบทเรียนแล้ว การหาประสิทธิภาพ ของบทเรียน

2.1 โดยการหา E_1/E_2 และสามารถบอกได้ว่าสื่อของเราสามารถใช้ได้กับเด็กทั้ง 3 กลุ่ม

E_1 คือ คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน

E_2 คือ คะแนนทดสอบหลังเรียนซึ่ง E_2 อาจจะแบ่งแบบทดสอบหลังจากการเรียน จบหนึ่งหน่วยเลยก็ได้ เช่น การทดสอบท้ายบทเรียนแต่ละหน่วย และ E_1/E_2 ที่จะได้เป็นเท่าใดก็ได้แต่ ให้สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และ E_1 ควรสูงกว่า E_2 (ชัยยงค์ พรมวงศ์, 2551)

2.2 การประเมินด้วยการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนและทดสอบแบบที่สร้างต้องผ่านการประเมิน แบบทดสอบก่อนในการวัดผลการเรียนรู้ผู้สอนต้องมีความแน่ใจว่าเครื่องมือที่วัดนั้นมีคุณภาพดีพอก่อนนำไปใช้ได้จริง ซึ่งลักษณะของเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

2.2.1 มีความเที่ยงตรง (Validity) ค่า IOC แต่ละข้อต้องมีค่ามากกว่า 0.5 หมายถึงวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ของการวัด

2.2.2 มีความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.7 แสดงว่าเครื่องมือให้ผลการวัดที่สม่ำเสมอ แน่นนอน คงที่ แม้จะวัดกี่ครั้งก็ตาม

2.2.3 มีค่าความยากระหว่าง 0.2-0.8 ไม่ควรรายเกินไปและไม่ง่ายเกินไป

2.2.4 มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.2-1.0 เพราะยิ่งค่ามากยิ่งดีต้องผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ

ธีระ กุลสวัสดิ์ (2558, น. 1-2) ได้กล่าวถึงการหาคุณภาพเครื่องมือไว้ ดังนี้

1. การหาค่าความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) จะหาได้ 3 วิธี คือ การวิเคราะห์ความตรงตามเนื้อหา (IOC) การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง (EFA, CFA) และการวิเคราะห์ความตรงโดยการหาเกณฑ์สัมพัทธ์ ซึ่งวิธีการวิเคราะห์ความตรงของเนื้อหา เป็นวิธีการที่ง่ายที่สุดในการวิเคราะห์ความตรงทั้ง 3 วิธีการหาค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item-objective Congruence Index: IOC) จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน หรือ 5 ท่าน แล้วแต่ความเหมาะสมของแต่ละงาน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญช่วยประเมินว่า ข้อคำถามแต่ละข้อในแบบสอบถาม สามารถวัดได้ตรงกับเนื้อหาที่กำหนดหรือไม่ โดยให้คะแนนตามเกณฑ์ แล้วนำผลมาพิจารณาคะแนนของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC)

2. การทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ ในส่วนที่นิยมใช้สำหรับการหาค่าความเชื่อมั่นหรือความเที่ยงของแบบสอบถาม มักจะใช้วิธีการหาค่าคงที่ภายใน ซึ่งมีหลากหลายวิธีที่จะใช้สำหรับการทำสอบความเชื่อมั่นหรือความเที่ยง เช่น การหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบที่เป็นลักษณะ ถูก ผิด จะใช้เทคนิคของ Kuder-richardson Approaches (KR-20 หรือ KR21) สำหรับการทดสอบด้วยเทคนิคนี้ ในโปรแกรม SPSS สามารถใช้ร่วมกับการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbrach's Alpha Coefficient) ได้และจากประสบการณ์ในการทดสอบด้วยเทคนิคนี้หลายครั้ง ค่าที่คำนวณได้จะมีค่าตรงกันสำหรับการหาค่าความเที่ยงของแบบสอบถามที่อยู่ในรูปของสเกลมาตรวัด

เช่น มาตรฐานเจตคติ 1-5 ระดับ จะใช้วิธีการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับด้วยวิธีการของครอนบาคโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา โดยมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาไม่ต่ำกว่า .70 จึงจะยอมรับได้และการหาค่าสัมประสิทธิ์ของแอลฟา จะต้องทำการทดสอบเครื่องมือที่ละส่วน แยกจากกัน เช่น แบบสอบถามมีส่วนของ เจตคติ และพฤติกรรมให้ทำการทดสอบแยกกันที่ละส่วน และแปลผลแยกกัน โดยจะต้องพิจารณาค่าของอำนาจจำแนกเป็นรายชื่อประกอบการพิจารณาด้วย ซึ่งค่าอำนาจจำแนกรายข้อต้องไม่ต่ำกว่า .20 ซึ่งหากอำนาจจำแนกต่ำ อาจจะมีการปรับข้อคำถามใหม่แล้วไปทดสอบอีกครั้ง หรืออาจจะตัดข้อคำถามข้อนั้นทิ้งไปก็ได้

กรมวิชาการ (2539, น. 24-25) ให้ความหมายว่าการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการประเมินตามสภาพจริงมีดังนี้

1. ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง ความสามารถให้คะแนนได้คงที่แม้จะสอบอีกครั้งด้วยข้อสอบแบบเดิมหรือใกล้เคียงกัน แต่การประเมินการแสดงออกของนักเรียนนั้น ครูจะต้องพิจารณาปรับกระบวนการให้คะแนนอยู่เสมอ (Wiggins) ได้เสนอให้ใช้วิธีการพิจารณาหลายเหตุการณ์ (Multiple Judgment) คือ ให้ครู 2 คนให้คะแนนชิ้นงานเดียวกัน ว่ามีความคล้ายตามกันกี่เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ ความเชื่อมั่น (Reliability) ของการประเมินอย่างไม่เป็นทางการนั้น จะเกิดทักษะในการประเมินบ่อย ๆ จากงานหลาย ๆ สถานการณ์

2. ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง การที่ครูประเมินการแสดงออก กระบวนการและผลผลิตของนักเรียน โดยประเมินในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลายทำให้เกิดความเที่ยงตรงมากขึ้น

3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง ความสามารถที่จะประเมินได้ข้อมูลที่แน่นอน โดยปราศจากอคติและความรู้สึกของบุคคล

2.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักวิชาการได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

สิริสรณ์ สิทธิรินทร์ (2556, น. 18) กล่าวว่า ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จทางการเรียนของบุคคลที่วัดได้จากกระบวนการทดสอบหรือกระบวนการที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบด้วยวิธีการอย่างหลากหลาย เช่น การตรวจผลงานของผู้เรียน การสังเกตพฤติกรรม

สุพัตรา เกษมเรืองกิจ (2557, น. 32) กล่าวว่าความหมาย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถในการแก้ปัญหาและทักษะทางวิชาการรวมทั้งสมรรถภาพทางสมอง ด้านต่าง ๆ ที่ได้จากการอบรมสั่งสอนและวัดได้โดยอาศัยเครื่องมือและวิธีการที่หลากหลาย

ศิริพร สะอาดล้วน (2556, น. 28) กล่าวว่า ความหมาย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นผลรวมของมวลประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ ในด้านของทักษะ ความรู้ ความสามารถ ซึ่งผลการเรียนรู้นั้นสามารถแสดงออกมาได้และสามารถที่จะวัดได้

Good (2004, p. 7, อ้างถึงใน รสริน พันธุ์, 2556, น. 42) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ คือ การทำให้สำเร็จ (Accomplishment) หรือประสิทธิภาพทางด้านกรกระทำที่กำหนดให้ หรือในด้านความรู้ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การซึ่งความรู้ (Knowledge Attained) การพัฒนาทักษะในการเรียน ซึ่งอาจจะพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้ คะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้หรือทั้งสองอย่าง

สรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรียกโดยรวมว่าผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรตามหลักการต้องวัดและประเมินครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ความคิดหรือพุทธิพิสัย ด้านอารมณ์และความรู้สึกหรือจิตพิสัย และด้านทักษะปฏิบัติหรือทักษะพิสัย การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบว่าผู้เรียนเมื่อได้รับการเรียนการสอนแล้ว มีความรู้อยู่ในระดับใด เพื่อที่จะหาแนวทางปรับปรุงแก้ไขพัฒนาและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มศักยภาพ แต่การจะสร้างแบบทดสอบให้มีคุณภาพ ครูจะต้องรู้เกี่ยวกับลักษณะของแบบทดสอบ การวางแผนการสร้างหลักการสร้างการเลือกชนิดแบบทดสอบให้เหมาะสมกับเนื้อหาและการนำผลจากการสอบไปใช้ปรับปรุงและสรุปผลการเรียน

2.5.1 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

2.5.1.1 แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่สร้างโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในเนื้อหา และมีทักษะการสร้างแบบทดสอบมีการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ มีคำชี้แจงเกี่ยวกับการดำเนินการสอบ การให้คะแนนและการแปลผล มีความเป็นปรนัย มีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น แบบทดสอบมาตรฐาน ได้แก่ California Achievement Test, Iowa Test of Basic Skills, Stanford Achievement Test and the Metropolitan Achievement Test เป็นต้น

2.5.1.2 แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองเพื่อใช้ในการทดสอบผู้เรียนในชั้นเรียน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1) แบบทดสอบปรนัย ได้แก่

1.1) แบบถูก-ผิด

1.2) แบบจับคู่

1.3) แบบเติมคำให้สมบูรณ์หรือแบบคำตอบสั้น

1.4) แบบเลือกตอบ

2) แบบอัตนัย

2.1) แบบจำกัดคำตอบ

2.2) แบบไม่จำกัดคำตอบ หรือตอบเสรี

2.5.2 จุดมุ่งหมายของการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นเครื่องมืออีกอย่างหนึ่งที่ใช้ประเมินผลการเรียนการสอนโดยเฉพาะวันสมรรถภาพสมองเป็นสำคัญ จุดมุ่งหมายของการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีดังนี้

2.5.2.1 เพื่อจัดตำแหน่งผู้เรียน เป็นการจัดผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามความสามารถ กล่าวคือ ผู้เรียนที่มีความสามารถใกล้เคียงกันไว้ด้วยกัน เพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมและสอดคล้องกับผู้เรียนแต่ละกลุ่ม การทดสอบเพื่อจัดตำแหน่งนั้นต้องมีการทดสอบก่อนการเรียนการสอนวิชานั้น ๆ ในทางการศึกษา จุดมุ่งหมายการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อจัดตำแหน่งนิยมใช้ใน 2 ลักษณะเพื่อการจัดจำแนก เช่น แยกผู้เรียนออกเป็นประเภทตามระดับคะแนน (A B C และ D) และเพื่อคัดเลือก

2.5.2.2 เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นการประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนทราบศักยภาพของตนในขณะนั้น และใช้เป็นแนวทางให้ผู้เรียนพัฒนาพฤติกรรมต่าง ๆ ของตนเองทั้งด้านความรู้ ความสามารถ ลักษณะนิสัยและทักษะต่าง ๆ ให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

2.5.2.3 เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน ควรทำอย่างต่อเนื่องอาจใช้เมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละหน่วยย่อย ซึ่งเมื่อพบผู้เรียนคนใด ไม่ผ่านเกณฑ์ของแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้สอนก็ควรจะได้ศึกษาว่าผู้เรียนมีข้อบกพร่องหรือจุดอ่อนในเรื่องใดจะได้ทำการแก้ไขข้อบกพร่องจากนั้นจึงประเมินผลอีกครั้ง

2.5.2.4 เพื่อให้คำปรึกษาและแนะแนว มีข้อมูลที่เป็นความสามารถของผู้เรียนในด้านการเรียน ว่าผู้เรียนเก่ง-อ่อน-ด้อยอย่างไร ซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับการวางแผนการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ โดยส่งผลให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จได้ นั่นคือ การใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีจุดมุ่งหมายเพื่อพยากรณ์นั่นเอง

2.5.2.5 เพื่อสรุปผลการเรียน มีจุดมุ่งหมายเพื่อสรุปผลการเรียนการสอน เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน เพื่อสรุปผลการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งระบบ และตัดสินผลคะแนนได้-ตก กล่าวคือเป็นการประเมินผลเพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในการเรียนวิชาต่าง ๆ ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี และผลการเรียนที่คาดหวังรายภาค การประเมินผลนั้นนอกจากจะมีจุดประสงค์เพื่อการสรุปตัดสินความสำเร็จของผู้เรียนในการเรียนรู้รายปี รายภาคเป็นสำคัญแล้วยังใช้ข้อมูลสำหรับปรับปรุงแก้ไขผู้เรียนที่ไม่ผ่านการประเมินผลการเรียนที่คาดหวังของรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการ และมีผลการเรียนตามผลการรู้ที่คาดหวังอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ด้วย (พิสนุ พ่องศรี, 2556)

2.5.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีขั้นตอนการสร้างสรุปได้ 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผนสร้างข้อสอบ

ขั้นตอนที่ 2 การลงมือสร้างข้อสอบ

ขั้นตอนที่ 3 การตรวจสอบคุณภาพข้อสอบก่อนนำไปใช้

2.6 ความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้

2.6.1 ความหมายของความพึงพอใจ

สุพล วังสินธุ์ (2557, น. 29) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึก ความคิดเห็น ในลักษณะเชิงบวกของบุคคลเมื่อได้รับการตอบสนองความต้องการหรือได้รับสิ่งตอบแทนที่คาดหวังไว้

สุภาลักษณ์ ชัยอนันต์ (2557, น. 14) ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่าความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกส่วนตัวที่รู้สึกเป็นสุข หรือยินดีที่ได้รับการตอบสนองความต้องการในสิ่งที่ขาดหายไป หรือสิ่งที่ไม่ทำให้เกิดความไม่สมดุลความพึงพอใจเป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรมที่จะแสดงออกของบุคคล ซึ่งมีผลต่อการเลือกที่จะปฏิบัติในกิจกรรมใด ๆ นั้น

ราชบัณฑิตยสถาน (2555, น. 775) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึงพอใจ ชอบใจ พฤติกรรมเกี่ยวกับความพึงพอใจของมนุษย์คือความพยายามที่จะขจัดความตึงเครียดหรือ ความกระวนกระวาย หรือภาวะไม่ได้ดุลยภาพในร่างกาย ซึ่งเมื่อมนุษย์สามารถขจัดสิ่งต่าง ๆ ดังกล่าว ได้แล้ว มนุษย์ย่อมได้รับความพึงพอใจในสิ่งที่ตนต้องการ

อารี พันธมณี (2554, น. 17) ได้สรุปว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ แต่ถ้าเมื่อใดที่สิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการ หรือทำให้บรรลุ จุดมุ่งหมายได้ ก็จะทำให้เกิดความรู้สึกทางบวกแต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าสิ่งใดสร้างความรู้สึกผิดหวังไม่บรรลุ จุดมุ่งหมาย ก็จะทำให้เกิดความรู้สึกทางลบเป็นความรู้สึกไม่พึงพอใจ

อุทัยพรรณ สุดใจ (2555, น. 7) ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของ บุคคลที่มีต่อ สิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยอาจจะเป็นไปได้ในเชิงประเมินค่า ว่าความรู้สึกหรือทัศนคติต่อสิ่งหนึ่ง สิ่งใดนั้นเป็นไปได้ในทางบวกหรือทางลบ

ทัศนีย์ สนธิ (2556, น. 39) ความพึงพอใจ หมายถึง ทัศนคติหรือระดับความพึงพอใจของ บุคคลต่อกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของกิจกรรมนั้น ๆ โดยเกิดจากพื้นฐานของ การรับรู้ ค่านิยมและประสบการณ์ที่แต่ละบุคคลได้รับ ระดับของความพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อกิจกรรม นั้น ๆ สามารถตอบสนองความต้องการแก่บุคคลนั้นได้จากความหมายที่กล่าวมา สรุปได้ว่าความพึงพอใจ ในการปฏิบัติงานเป็นเรื่องของความรู้สึกที่มีความรู้สึกของบุคคลที่มีต่องานที่ปฏิบัติอยู่และความพึงพอใจ จะส่งผลต่อขวัญในการปฏิบัติงานอย่างไรก็ดีความพึงพอใจของแต่ละบุคคลไม่มีวันสิ้นสุด เปลี่ยนแปลง ได้เสมอ ตามกาลเวลาและสภาพแวดล้อมบุคคลจึงมีโอกาสที่จะไม่พึงพอใจในสิ่งที่เคยพึงพอใจมาแล้ว

ฉะนั้นผู้บริหารจำเป็นจะต้องสำรวจตรวจสอบความพึงพอใจในการปฏิบัติให้สอดคล้องกับความต้องการของบุคลากรตลอดไป ทั้งนี้เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายขององค์กรหรือหน่วยงานที่ตั้งไว้

สรุปความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติ ความชอบหรือไม่ชอบของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าในด้านต่าง ๆ จากการปฏิบัติกิจกรรม นั่นคือ ความรู้สึกยินดี ชอบใจในกิจกรรม ร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ และต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

2.6.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่บุคคลมีต่อสิ่งที่ได้รับประสบการณ์ และแสดงออกหากมีพฤติกรรมตอบสนองในลักษณะแตกต่างกันไป ความพึงพอใจต่อสิ่งต่าง ๆ นั้นจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแรงจูงใจ การสร้างแรงจูงใจหรือการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจกับผู้ปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้งานหรือสิ่งที่ทำนั้นประสบความสำเร็จ การศึกษาเกี่ยวกับความพึงพอใจเป็นการศึกษาตามทฤษฎีทางพฤติกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ มีดังต่อไปนี้

นักวิชาการได้พัฒนาทฤษฎีที่อธิบายองค์ประกอบของความพึงพอใจ และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจกับปัจจัยอื่น ๆ ไว้หลายทฤษฎี

Manford (2007, อ้างถึงใน สมศักดิ์ คงเที่ยง และอัญชลี โพธิ์ทอง, 2557, น. 162) ได้จำแนกความคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจงานจากผลการวิจัยออกเป็น 5 กลุ่มดังนี้

1. กลุ่มความต้องการทางด้านจิตวิทยา กลุ่มนี้ได้แก่ Maslow, Herzberg and Likert มองความพึงพอใจงานเกิดจากความต้องการของบุคคลที่ต้องการความสำเร็จของงานและความต้องการการยอมรับจากบุคคลอื่น
2. กลุ่มภาวะผู้นำมองความพึงพอใจงานจากรูปแบบและการปฏิบัติของผู้นำที่มีต่อผู้ใต้บังคับบัญชา กลุ่มนี้ได้แก่ Blake, Mouton and Fiedler
3. กลุ่มความพยายามต่อรางวัล เป็นกลุ่มที่มองความพึงพอใจจากรายได้เงินเดือนและผลตอบแทนอื่น ๆ กลุ่มนี้ได้แก่ กลุ่มบริหารธุรกิจของมหาวิทยาลัยแมนเชสเตอร์ (Manchester Business School)
4. กลุ่มอุดมการณ์ทางการจัดการมองความพึงพอใจจากพฤติกรรมกรรมการบริหารงานขององค์กร ได้แก่ Crogier and Coulter
5. กลุ่มเนื้อหาของงานและการออกแบบงาน ความพึงพอใจงานเกิดจากเนื้อหาของตัวงาน กลุ่มแนวคิดนี้มีมาจากสถาบันทวิสตอค (Tavistock Institute) มหาวิทยาลัยลอนดอน

Korman (1977, อ้างถึงใน สมศักดิ์ คงเที่ยง และอัญชลี โพธิ์ทอง, 2557, น. 161-162) จำแนก ทฤษฎีความพึงพอใจในงานออกเป็น 2 กลุ่มคือ

1. ทฤษฎีการสนองความต้องการ กลุ่มนี้ถือว่าความพึงพอใจ ในงานเกิดจากความต้องการ ส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์ต่อผลที่ได้รับจากงานกับการประสบความสำเร็จตามเป้าหมายส่วนบุคคล
2. ทฤษฎีการอ้างอิงกลุ่ม ความพึงพอใจในงานมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับคุณลักษณะ ของงานตามความปรารถนาของกลุ่ม ซึ่งสมาชิกให้กลุ่มเป็นแนวทางในการประเมินผลการทำงาน

Scott (2005, p. 124) เสนอแนวคิดในการสร้างแรงจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงาน ที่จะให้ผลทางปฏิบัติมีลักษณะดังนี้

1. งานควรมีความสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว งานจะมีความหมายต่อผู้ทำ
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุม ที่มีประสิทธิภาพ

3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงาน ต้องมีลักษณะดังนี้

- 3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย
- 3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง
- 3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้เมื่อนำแนวคิดของ Scott มาประยุกต์ใช้กับกิจกรรม การเรียนการสอน เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดความความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอน มีแนวทาง ดังนี้

3.3.1 ศึกษาความต้องการ ความสนใจของผู้เรียน และระดับความสามารถหรือ พัฒนาการตามวัยของผู้เรียน

3.3.2 การวางแผนการสอนอย่างเป็นกระบวนการประเมินผลอย่างมีประสิทธิภาพ

3.3.3 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมและกำหนดเป้าหมาย ในการทำงาน สะท้อนผลงานและการทำงานร่วมกันได้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2556, น. 139-144) ทฤษฎีการจูงใจของนักการศึกษาต่าง ๆ ดังนี้

1. ทฤษฎีการจูงใจ ERG ของแอลเดอร์เฟอร์ (Alderfer) กล่าวว่าความต้องการของมนุษย์แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

1.1 ความต้องการเพื่อดำรงชีวิต (Existence Needs) หรือ E เป็นความต้องการทางร่างกายและปัจจัยที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต

1.2 ความต้องการด้านความสัมพันธ์ (Relation Needs) หรือ R เป็นความต้องการที่จะมีความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ๆ เช่น สมาชิกในครอบครัว เพื่อนฝูงเพื่อนร่วมงาน และคนที่ต้องการจะมีความสัมพันธ์ด้วย

1.3 ความต้องการความเจริญก้าวหน้า (Growth Needs) หรือ G เป็นความต้องการที่จะพัฒนาตนเองตามศักยภาพสูงสุด

McClelland ทฤษฎีการจูงใจ เขาเชื่อว่าความต้องการเป็นการเรียนรู้จากการมีประสบการณ์ และมีอิทธิพลต่อการรับรู้สถานการณ์และแรงจูงใจสู่เป้าหมาย โดยแบ่งความต้องการออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ความต้องการสัมฤทธิ์ผล (Needs for Achievement) เป็นพฤติกรรมที่จะกระทำการใด ๆ ให้เป็นผลสำเร็จ เป็นแรงขับเพื่อนำไปสู่ความเป็นเลิศ

2. ความต้องการสัมพันธ์ (Needs for Affiliation) เป็นความปรารถนาที่จะสร้างมิตรภาพ และมีความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่น

3. ความต้องการอำนาจ (Needs for Power) เป็นความต้องการควบคุมผู้อื่นมีอิทธิพลต่อผู้อื่น และต้องการควบคุมผู้อื่น

Maslow (2004, pp. 69-70, อ้างถึงใน ประสาท อิศรปริดา, 2556, น. 310-312) เสนอทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการ (Hierarchy of Needs Theory) โดยอธิบายว่ามนุษย์มีความต้องการจากระดับพื้นฐานไปสู่ระดับที่สูงขึ้น ดังนี้

1. ความต้องการทางสรีระ (Physiological Needs) ได้แก่ ความต้องการอาหาร น้ำ อากาศ การพักผ่อนนอนหลับ เพศ การหลีกเลี่ยงความเจ็บปวด เป็นต้น

2. ความต้องการความมั่นคงปลอดภัย (Safety Needs) ได้แก่ ความต้องการความอบอุ่น มั่นคง ต้องการการคุ้มครองและหนีจากอันตราย ความต้องการประเภทนี้มีตั้งแต่ยังเป็นทารก เราจะสังเกตเห็นว่าเด็กจะพยายามหลบหนีจากสถานการณ์ที่เป็นอันตรายจะหลีกเลี่ยงหนีจากสถานการณ์แปลกใหม่หรือคนแปลกหน้า

3. ความต้องการความรัก และการยอมรับว่าเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม (Belongings and Love Needs) ได้แก่ ความต้องการเพื่อนหรือมิตร ต้องการเพื่อนร่วมงาน ต้องการคู่รักหรือครอบครัว

4. ความต้องการการยกย่องสรรเสริญ (Esteem Needs) ได้แก่ ความต้องการให้ผู้อื่นเคารพนับถือตน ต้องการให้ผู้อื่นยอมรับว่าตนมีค่า หรือได้รับการยกย่องสรรเสริญ ต้องการเชื่อมั่นในความสามารถของตน ผู้ที่ล้มเหลวที่จะได้รับการสนองความต้องการนี้อาจทำให้เกิด ความรู้สึกว่ามีปมด้อย หรือขาดความรู้สึกว่ามีผู้คอยช่วยเหลือค้ำจุน

5. ความต้องการรู้และเข้าใจ (Need to Know and Understand) เป็นความต้องการจะสัมฤทธิ์ผลทางปัญญา (Intellectual Achievement) หมายถึง ความปรารถนาที่จะรู้และเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ด้วยความสนใจอย่างแท้จริง มีความเห็นว่าความต้องการตั้งแต่ขั้นนี้ เป็นต้นไปจะไม่เกิดขึ้นกับมนุษย์ทุกคน

6. ความต้องการสุนทรีย์ (Aesthetic Needs) ได้แก่ ความต้องการความเป็นระเบียบ (Order) สัจธรรม (Truth) และความงาม

7. ความต้องการสร้างประจักษ์ตน การพัฒนาตามศักยภาพแห่งตน (Self Actualization Needs) เป็นความต้องการที่จะเข้าใจตนเองและรู้จักตนเองอย่างถ่องแท้ ต้องการที่จะคิดหรือกระทำให้สอดคล้องกับสภาพที่แท้จริงของตนอย่างสร้างสรรค์ และต้องการพัฒนาสูงสุดตามศักยภาพของตน

2.6.3 การวัดความพึงพอใจ

ในการวัดความพึงพอใจนั้นได้มีผู้แสดง วิธีวัดความพึงพอใจ ไว้ดังนี้

ภณิดา ชัยปัญญา (2554) การวัดความพึงพอใจนั้น สามารถทำได้หลายวิธีดังต่อไปนี้

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถาม เพื่อต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถกระทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพอใจในด้านต่าง ๆ

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจทางตรง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจะได้ข้อมูลที่เป็นจริง

3. การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจ โดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมาย ไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจังและสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

เผชิญ กิจระการ (2554, น. 51-52) ได้กล่าวถึงแนวคิดของ Hatfield and Human ที่ได้ทำการพัฒนาแนวคิดของนักวิจัยต่าง ๆ มาเป็นเครื่องมือวัดความพึงพอใจในการปฏิบัติงานพบว่า องค์ประกอบที่ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจ ซึ่งเป็นที่นิยมแพร่หลายในปัจจุบันประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 5 ประการ ดังนี้

ตัวแปรที่ 1 องค์ประกอบเกี่ยวกับงานที่ทำในปัจจุบัน

1. ความตื่นเต้น น่าเบื่อ
2. ความสนุกสนาน ความไม่สนุกสนาน
3. ความโล่ง ความสลับ
4. ความท้าทาย ความไม่ท้าทาย
5. ความพอใจ ความไม่พอใจ

ตัวแปรที่ 2 องค์ประกอบทางด้านค่าจ้าง

1. ถือว่าเป็นรางวัล ไม่เป็นรางวัล
2. มาก น้อย
3. ยุติธรรม ไม่ยุติธรรม
4. เป็นทางบวก เป็นทางลบ

ตัวแปรที่ 3 องค์ประกอบทางการเลื่อนตำแหน่ง

1. ยุติธรรม ไม่ยุติธรรม
2. เชื่อถือได้ เชื่อถือไม่ได้
3. เป็นเชิงบวก เป็นเชิงลบ
4. เป็นเหตุผล ไม่เป็นเหตุผล

ตัวแปรที่ 4 องค์ประกอบทางด้านผู้นิเทศ ผู้บังคับบัญชา

1. อยู่ใกล้ อยู่ไกล
2. ยุติธรรมแบบจริงจัง ยุติธรรมแบบไม่จริงจัง
3. เป็นมิตร ค่อนข้างไม่เป็นมิตร
4. เหมาะสมทางคุณสมบัติ ไม่เหมาะสมทางคุณสมบัติ

ตัวแปรที่ 5 องค์ประกอบทางด้านเพื่อนร่วมงาน

1. เป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย
2. จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงาน ไม่จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงาน
3. สนุกสนานร่าเริง ดูไม่มีชีวิตชีวา
4. ดูน่าสนใจเอาใจจริงเอาใจ ดูเหน้อยหน่าย

ชวลิต ชูกำแหง (2556, น. 112-113) ได้อธิบายถึงวิธีการวัดจิตพิสัยที่นิยม ดังนี้

1. การสังเกต เป็นการสังเกตการพูด การกระทำ การเขียนของนักเรียนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ครูต้องการวัด

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ครูใช้พูดคุยกับนักเรียนในประเด็นที่ครูอยากรู้ ซึ่งอาจเป็นความรู้สึก ทศนคติของนักเรียนเพื่อนำสิ่งที่นักเรียนพูดออกมาแปลความหมายเกี่ยวกับลักษณะจิตพิสัยของนักเรียนได้ เช่น ครูอยากรู้ว่าเขาสนใจเรียนวิชาภาษาไทยหรือไม่ เคยอ่านหนังสืออะไรที่ดี ๆ บ้าง คำตอบของนักเรียนจะทำให้ครูประเมินได้ว่ามีความสนใจการเรียนวิชาภาษาไทยมากน้อยปานใด

3. การใช้แบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า เป็นเครื่องมือวัดทัศนคติวัดความสนใจวัดคุณธรรม จริยธรรมไว้มากพอสมควรซึ่งครูคนอื่นสามารถนำไปใช้ได้ ถ้าเป็นแบบวัดทัศนคติ หรือวัดความสนใจจะมีรูปแบบการวัด 3 รูปแบบ คือ แบบของลิเคิร์ท แบบเธอร์สโตน แบบของออสกูดแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบบของลิเคิร์ท มีลักษณะสำคัญ 4 ประการ ดังนี้

3.1 มีระดับความเข้มข้นให้ผู้ตอบ เลือกตอบตามความคิดเห็น เหตุผลสภาพความเป็นจริงตั้งแต่ 3 ระดับขึ้นไป

3.2 ระดับที่เลือกอาจเป็นชนิดที่มีทั้งด้านบวกและด้านลบในข้อเดียวกันหรือมีเฉพาะด้านบวกหรือมีเฉพาะด้านลบ โดยที่อีกด้านหนึ่งจะเป็นศูนย์หรือระดับน้อยมาก

3.3 บางข้อมีลักษณะเชิงนิมิต (Positive Scale) บางข้อมีลักษณะเชิงนิเสธ (Negative Scale)

3.4 สามารถแปลงผลตอบเป็นคะแนนได้ จึงสามารถวัดความคิดเห็นคุณลักษณะด้านจิตพิสัยออกมาในเชิงปริมาณได้

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 งานวิจัยในประเทศ

ศุภิสรา โททอง (2553) ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่างการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการสอนตามคู่มือของ สสวท. กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดความยาว กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองไฮ (ประชานุกูลวิทยา) และโรงเรียนบ้านโนนสัง อำเภอสำโรง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวนโรงเรียนละ 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า มี 3 ชนิด ได้แก่ แผนการเรียนรู้ 2 รูปแบบ คือ แผนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และแผนการสอนตามคู่มือครู สสวท. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีพึงพอใจที่มีต่อการเรียนการสอน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) อยู่ในระดับมาก

รัชนิวรรณ สุขเสนา (2550, น. 27) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการเรียนรู้ตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า (1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และการเรียนรู้ตามคู่มือครู มีประสิทธิภาพ 80.60/82.10 และ 80.06/77.82 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (2) ดัชนีประสิทธิผลในการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องบทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และแผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู มีค่าเท่ากับ 0.6211 และ 0.5384 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 62.11

และร้อยละ 53.84 ตามลำดับ (3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (4) นักเรียนที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่ามีความพึงพอใจทางการเรียนรู้นักเรียนที่เรียนตามคู่มือครู ทุกด้านอยู่ในระดับมาก ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือด้านสื่อการเรียนการสอนกับการเรียนรู้ตามคู่มือครู เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า มีความพึงพอใจในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่ามีความพึงพอใจทางการเรียนรู้นักเรียนที่เรียนตามคู่มือครู ทุกด้านอยู่ในระดับมาก ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือด้านการวัดผลและประเมินผล 5. นักเรียนที่เรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สามารถคงทนความรู้หลังเรียนได้ทั้งหมด และนักเรียนที่เรียนตามคู่มือครูสามารถคงทนความรู้ได้น้อยกว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน

เพ็ญศรี พิลาสันต์ (2557, น. 107) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีปกติ ผลการวิจัยพบว่า (1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนชั้นประถม ศึกษาปีที่ 5 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.99/79.76 และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีปกติ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.90/74.66 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (2) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6374 และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีปกติ มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.5450 แสดงว่ากลุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้งสองกลุ่มมีความก้าวหน้าในการเรียน คิดเป็นร้อยละ 63.74 และ 54.50 ตามลำดับ (3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีปกติ (4) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และนักเรียนที่เรียนด้วยการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีปกติ มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีปกติ มีความคงทนทนในการเรียนรู้

เบญจมาศ เทพบุตรติ (2556, น. 104) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ทศนิยม (1) ประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 79.34/70.45 และ 78.49/70.00 ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 0.4433 และ 0.5102 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.4433 และ 0.5102 หรือคิดเป็นร้อยละ 44.33 และ 51.02 ตามลำดับ (3) นักเรียนกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูงกว่ากลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่มีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และการคิดวิเคราะห์ที่ไม่แตกต่างกัน

ยุรวัฒน คลายมงคล (2555, น. 86) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์แนวคิดการใช้ปัญหาเป็นหลักการเรียนรู้เพื่อสร้างเสริมสมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนแรกเป็นการวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอน โดยการประยุกต์แนวคิดการใช้ปัญหาเป็นหลักในการเรียนรู้เพื่อสร้างเสริมสมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอนที่สองเป็นการวิจัยกึ่งทดลองเพื่อทดสอบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบเสนอชื่อโดยครูแบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ แบบทดสอบสมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองสอนคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ในโรงเรียนพญาไท ปีการศึกษา 2545 จำนวน 15 คน ผู้วิจัยทดลองสอนเป็นเวลา 6 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 41 ชั่วโมง วิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบค่า t ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ (1) กระบวนการเรียนการสอน

โดยการประยุกต์แนวคิดการใช้ปัญหาเป็นหลัก ในการเรียนรู้เพื่อสร้างเสริมสมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ (1.1) เตรียมปัญหา (1.2) สร้างความเชื่อมโยงสู่ปัญหา (1.3) สร้างกรอบของการศึกษา (1.4) ศึกษาค้นคว้าโดยกลุ่มย่อย (1.5) ตัดสินใจหาทางแก้ปัญหา (1.6) สร้างผลงาน และ (1.7) ประเมินผลการเรียนรู้ (2) ผลการทดลองใช้กระบวนการการเรียนการสอนพบว่า กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น สามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงให้เพิ่มสูงขึ้นกว่าเกณฑ์ 20% ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้ แต่พัฒนาทักษะการให้เหตุผลเพิ่มขึ้นเท่ากับเกณฑ์ และพัฒนาทักษะการสื่อสารและทักษะการสื่อความหมายเพิ่มขึ้นยังไม่ถึงเกณฑ์ ผู้วิจัยได้นำผลการทดลองใช้กระบวนการการเรียนการสอนไปปรับปรุง กระบวนการการเรียนการสอน โดยเพิ่มบทบาทของครู ในการพัฒนาทักษะการให้เหตุผล ทักษะการสื่อสาร และทักษะการสื่อความหมาย

2.7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Katwibun (2008) ได้ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานโดยมีเป้าหมายเพื่อศึกษา ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์จากการใช้ PBL ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียน จำนวน 8 คน ที่เป็นอาสาสมัครที่กำลังเรียนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามทัศนคติและความเชื่อต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบสัมภาษณ์ครูและนักเรียน ผลการศึกษาพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ PBL ผู้เรียนมีความคิดเห็นวาคณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นที่สุดในชีวิตประจำวัน และเชื่อว่าคณิตศาสตร์เกิดขึ้นกับมนุษย์มาตั้งแต่ดั้งเดิมแต่ไม่รู้วิธีการ

Hester (2010, อ้างถึงใน ศุภิสรา โททอง, 2553, น. 87-88) ได้ศึกษาการใช้หลักสูตรที่ใช้ปัญหาเป็นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อประเมิน ทักษะของผู้เรียนในด้านการเรียนรู้ด้วยตนเอง การคิดเชิงวิจารณ์ และทักษะในด้านอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัญหาเป็นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กลุ่มในการทดลองสองกลุ่มคือ กลุ่มควบคุมในมหาวิทยาลัยเคนยัคกี (Kentucky) ในประเทศอังกฤษ ที่ใช้หลักสูตร PBL ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และอยู่นอกเขตชานเมือง ทำการเปรียบเทียบทั้งสองกลุ่มว่ามีทักษะแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามจากการใช้ PBL และไม่ได้ใช้ PBL ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ใช้ PBL ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความสามารถในการเรียนรู้ตนเองไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่ได้ใช้เท่าใดนักแต่กลุ่มที่ใช้ PBL มีทักษะการคิดเชิงวิจารณ์มากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้ PBL ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีพัฒนาการทางด้านทักษะในด้านอื่น ๆ ได้ดีกว่า

Katwibun (20014, pp. 1708-A) ศึกษาเพื่ออธิบายความรู้สึกรับชมคติศาสตร์ในห้องเรียน โดยอาศัยปัญหาเป็นฐานของนักเรียนประถมศึกษา จำนวน 8 คน ในโครงการคณิตศาสตร์เชื่อมโยงใน หลักสูตรแหล่งเก็บรวบรวมข้อมูลสำคัญ ได้แก่ การสังเกต ชั้นเรียน แบบสอบถามเจตคติและความเชื่อ การสัมภาษณ์ครูและนักเรียน ดำเนินการศึกษาเป็น 4 ระยะ คือ เตรียมลงมือปฏิบัติ สำรวจ และสรุปครู ให้ความสะดวกแก่นักเรียนในการหาปัญหาคณิตศาสตร์ในกลุ่มเล็กและอภิปรายในกลุ่มใหญ่ ผลการศึกษา พบว่านักเรียนเกือบทุกคน มีความรู้สึกชอบคณิตศาสตร์ในเชิงบวก

Drake (2009, pp. 1-17) ศึกษาเปรียบเทียบการใช้รูปแบบการเรียนรู้ โดยปัญหาเป็นฐาน ระหว่างสองห้องเรียน ระดับเกรด 4 ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา โดยมีความมุ่งหมายเพื่อ (1) ศึกษา ความพร้อมในการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับประถมศึกษา (2) สร้างประสบการณ์ ทักษะแก้ปัญหา ทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างโรงเรียนระดับประถมศึกษา ได้นำรูปแบบ PBL ไปสอนนักเรียนห้องเกรด 4 เครื่องมือที่ใช้ศึกษา แผนการจัดการเรียนรู้ โดยนำรูปแบบ PBL โดยวัดความพร้อมในการแก้ปัญหาของ นักเรียนประถมศึกษาและทักษะ การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์มีผู้เชี่ยวชาญ จัดการค้นคว้าความมี ประสิทธิภาพทางวิทยาศาสตร์ของ PBL ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา ผลการศึกษาพบว่าความสามารถ ทางวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพขึ้น การพัฒนาพื้นฐานการปัญหาโดยใช้รูปแบบ PBL นักเรียนมีทักษะ การแก้ปัญหาอยู่ร่วมในสังคมคิดเป็น 36 ผลการพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหาคิดเป็น 37 ซึ่งพัฒนา สำเร็จตามเป้าหมาย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่าการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดกิจกรรม ที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของ นักเรียนได้ โดยอาศัยพื้นฐานความรู้ประสบการณ์ สถานการณ์ที่เขาพบเจอในชีวิตประจำวันนำมาประมวล ความรู้จนสามารถทำได้แนวทางที่สามารถแก้ปัญหาได้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เน้นกระบวนการกลุ่ม ซึ่งเป็นการส่งเสริมผู้เรียนใช้สมอง ฝึกทักษะการคิดเยอะ ๆ สามารถทำให้ผู้เรียน มีความพึงพอใจและมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นจึงเห็นว่าควรนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานไปใช้ในการพัฒนาความสามารถ ในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนต่อไป

2.8 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการวิจัยเชิงทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนดงเกลือวิทยา อำเภอเมืองสรวง จังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 ผู้วิจัยสรุปกรอบแนวคิดการวิจัยได้ ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. รูปแบบการวิจัย
5. วิธีดำเนินการวิจัย
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ในกลุ่ม โรงเรียนเครือข่าย จำนวน 4 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านสูงยาง โรงเรียนบ้านป่าดวนพังทาด โรงเรียน บ้านคูเมือง ตำบลคูเมือง อำเภอเมืองสรวง จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 37 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนดงเกลือวิทยา ตำบลคูเมือง อำเภอเมืองสรวง จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 7 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือก แบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 3 ชนิด ได้แก่

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน ระคน ประกอบด้วยแผนย่อย จำนวน 5 แผน ใช้เวลา 15 ชั่วโมง

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน ระคน ซึ่งเป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 18 ข้อ

3.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มี 5 ระดับ คือ พึงพอใจในระดับมากที่สุด พึงพอใจในระดับมาก พึงพอใจในระดับปานกลาง พึงพอใจในระดับน้อย พึงพอใจในระดับน้อยที่สุด แบบสอบถามเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึก ความคิดเห็น และการปฏิบัติตนของนักเรียนในการเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

3.3 การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

3.3.1.1 ผู้วิจัยศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) หนังสือ เอกสาร วารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวกับทฤษฎีและการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) แนวคิด หลักการในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

3.3.1.2 ผู้วิจัยศึกษาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากคำอธิบายรายวิชา ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

3.3.1.3 ผู้วิจัยวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ ความคิดรวบยอด และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งแบ่งองค์ประกอบเนื้อหาออกเป็นหน่วย การเรียน ความคิดรวบยอด และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สำหรับนำไปกำหนดไว้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ และระยะเวลาในการเรียนรู้ของแต่ละแผนดังปรากฏตาม ตารางที่ 4.1

ตารางที่ 3.1 การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ ความคิดรวบยอดและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยย่อย	ความคิดรวบยอด	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)
1. การแก้โจทย์ ปัญหาการบวก เศษส่วน	การบวกเศษส่วนต้องสังเกต ดูตัวส่วนก่อนว่าตัวส่วน ของตัวตั้ง กับตัวบวก เท่ากันหรือไม่ ถ้าตัวส่วน ไม่เท่ากัน เราต้องเอาตัว ส่วนไปหา ค.ร.น. ก่อน แล้วค่อยทำตัวส่วนให้ เท่ากัน จากนั้นก็นำเศษ มาบวกกัน และส่วนไม่ ต้องบวก	กำหนดโจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วน และวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมตระหนัก ถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ ที่ได้	2
2. การแก้โจทย์ ปัญหาการลบ เศษส่วน	การลบเศษส่วนต้องสังเกต ดูตัวส่วนก่อนว่าตัวส่วน ของตัวตั้งกับตัวลบเท่ากัน หรือไม่ ถ้าตัวส่วนไม่ เท่ากัน เราต้องเอาตัวส่วน ไปหา ค.ร.น. ก่อน แล้ว ค่อยทำตัวส่วนให้เท่ากัน จากนั้นก็นำเศษมาลบกัน และส่วนไม่ต้องลบ	กำหนดโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วน และวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมตระหนัก ถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ ที่ได้	2

(ต่อ)

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

หน่วยย่อย	ความคิดรวบยอด	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)
3. การแก้โจทย์ ปัญหาการ คูณเศษส่วน	การคูณเศษส่วนนั้น สามารถ คูณกันได้เลย โดยการนำเอา เศษของตัวตั้งไปคูณ กับเศษ ของตัวคูณ และ เอาส่วนของ ตัวตั้งไปคูณกับส่วนของตัวคูณ	กำหนดโจทย์ปัญหาการคูณ เศษส่วนและวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	3
4. การแก้โจทย์ ปัญหาการ หารเศษส่วน	การหารเศษส่วนนั้นมีหลักเกณฑ์ วิธีการหาคำตอบ โดยการ เปลี่ยนเครื่องหมายหารเป็น คูณ และกลับเศษเป็นส่วน ของตัวหาร จากนั้นนำเอา เศษของตัวตั้งไปคูณกับเศษ ของตัวคูณ และเอาส่วนของ ตัวตั้งไปคูณกับส่วนของตัวคูณ	กำหนดโจทย์ปัญหาการหาร เศษส่วนและวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ แสดงวิธีทำพร้อม ตระหนักถึงความสมเหตุสมผล ของคำตอบที่ได้	3
5. การแก้โจทย์ ปัญหาการ บวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน	การแก้โจทย์ปัญหาเศษ ระคน เป็นการนำเอาโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน มาหาคำตอบ	กำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน ระคน และ วิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมตระหนัก ถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้	5
รวม			15

3.3.1.4 ผู้วิจัยสร้างแผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) จำนวน 5 แผน ในแต่ละแผนประกอบด้วยผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สารการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ใบงาน บัตรเนื้อหา สื่อการเรียนรู้ แบบประเมินการทำงานกลุ่ม แบบตรวจใบงาน แบบประเมินการส่งงานเป็นรายบุคคล และแบบฝึกหัด

3.3.1.5 ผู้วิจัยนำให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินตามความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่

1) นายอัครพงษ์ วงศ์พัฒน์ วุฒิการศึกษา (ปร.ด.) คณิตศาสตร์ ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

2) นายมานะ ทิคลัง วุฒิการศึกษา (ค.ม) คณิตศาสตร์ (ค.ม.) บริหารการศึกษา ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านนกกะเหาะ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ดเขต 2 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3) นายเทิดศักดิ์ โพธิสาขา วุฒิการศึกษา (ค.ด.) หลักสูตรและการสอน ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ดเขต 2 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

4) นายกุลวิชัย เพิ่มศรีวุฒิการศึกษา (ค.ม.) หลักสูตรและการสอน ตำแหน่งครูผู้ช่วย โรงเรียนห้วยตะพานพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

5) นายพงษ์ธร โพธิ์พูลศักดิ์ วุฒิการศึกษา (ปร.ด.) วิจัยและประเมินผลการศึกษา ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

โดยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ,มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.19$, S.D. = 0.07)

3.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา เศษส่วน

3.3.2.1 ผู้วิจัยศึกษาหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างข้อสอบ จากหนังสือ การวิจัยเบื้องต้น การสร้างเครื่องมือ และศึกษาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ ทหารเศษส่วน ระคน จากคำอธิบายในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โรงเรียนดงเกลือวิทยา ตำบลคูเมือง อำเภอมืองสรวง จังหวัดร้อยเอ็ด เอกสารเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

3.3.2.2 ผู้วิจัยสร้างตารางวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัดและจำนวนข้อสอบที่ต้องการใช้ ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 3.2 จำนวนข้อสอบของแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ข้อ	หัวข้อเนื้อหา	จำนวนข้อสอบ ที่ออกทั้งหมด	จำนวนข้อสอบที่ ต้องการออกจริง
1	โจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วน	5	3
2	โจทย์ปัญหาการลบเศษส่วน	5	3
3	โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน	5	3
4	โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน	5	3
5	โจทย์ปัญหาเศษส่วน ระคน	10	6
รวม		30	18

3.3.2.3 ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ตามรายละเอียดในตาราง

3.3.2.4 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่ทำการปรับปรุงแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ซึ่งเป็นชุดเดิมพิจารณาและตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อพิจารณา ตรวจสอบความเที่ยงตรงและประเมินความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับข้อสอบรายข้อ ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการตรวจสอบดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) (ปิยะธิดา ปัญญา, 2559, น. 195) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนความคิดเห็นในการพิจารณา ดังต่อไปนี้

คะแนน +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงจุดประสงค์การเรียนรู้
ที่ระบุไว้จริง

คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้วัดตรงจุดประสงค์การเรียนรู้
ที่ระบุไว้

คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้วัดตรงจุดประสงค์การเรียนรู้
ที่ระบุไว้

3.3.2.5 บันทึกผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนในแต่ละข้อ เพื่อนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นรายข้อจากผลการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 คน พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าอยู่ระหว่าง 0.60-1.00

3.3.2.6 นำแบบวัดแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ โรงเรียนบ้านสูงยาง จำนวน 30 คน แล้วนำแบบทดสอบมาตรวจคำตอบ โดยให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูก ให้ 0 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ แล้วทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบเป็นรายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่ายและหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) โดยวิธีของ เบรนแนน (Brenan) (ไพศาล วรคำ, 2559, น. 306)

3.3.2.7 ค่าความยากของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าตั้งแต่ 0.40-0.74 ค่าอำนาจจำแนก มีค่าตั้งแต่ 0.39-0.84 จำนวน 18 ข้อ

3.3.2.8 นำแบบทดสอบที่ได้จากการทดลองใช้มาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability Coefficient) ทั้งฉบับโดยวิธีของโลเวทท์ (Lovett) (ไพศาล วรคำ, 2559 น. 292) พบว่าผลค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.77

3.3.2.9 นำแบบทดสอบที่ได้ไปจัดพิมพ์เป็นฉบับจริง เพื่อนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

3.3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ

การสร้างแบบสอบถามมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

3.3.3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการวัดความพึงพอใจ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์

3.3.3.2 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบวัดความพึงพอใจตามแนวคิดของ ฮิวส์แมน (เผชัญ กิจระการ, 2554, น. 51-52)

3.3.3.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มี 5 ระดับ คือ พึงพอใจในระดับมากที่สุด พึงพอใจในระดับมาก พึงพอใจในระดับปานกลาง พึงพอใจในระดับน้อย พึงพอใจในระดับน้อยที่สุด แบบสอบถามเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับความรู้สึก ความคิดเห็น และการปฏิบัติตนของนักเรียนในการเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยให้นักเรียนอ่านแบบสอบถามทีละข้อและให้นักเรียนพิจารณาว่าข้อความแต่ละข้อตรงกับความพึงพอใจ มากน้อย เพียงใดและให้ทำเครื่องหมายลงในแบบสอบถาม โดยมีการให้คะแนนแบบสอบถาม ดังนี้

พึงพอใจในระดับมากที่สุด ให้ 5 คะแนน

พึงพอใจในระดับมาก ให้ 4 คะแนน

พึงพอใจในระดับปานกลาง ให้ 3 คะแนน

พึงพอใจในระดับน้อย ให้ 2 คะแนน

พึงพอใจในระดับน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

3.3.3.4 นำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

3.3.3.5 ตรวจสอบเพื่อพิจารณาและเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ภาษาและข้อความให้ชัดเจนเหมาะสมยิ่งขึ้น โดยแบบสอบถามมีค่า IOC เท่ากับ 0.60-1.00 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.72

3.3.3.6 นำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

3.4 รูปแบบการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อนำมาซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเดียว (One Group Pretest-posttest Design) ซึ่งมีรูปแบบการวิจัย (ภัทธา นิคมานนท์, 2539, น. 152) ดังนี้

ตารางที่ 3.3 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	สอบก่อนเรียน	การทดลอง	สอบหลังเรียน
E	T ₁	X ₁	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

E แทน นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

T₁ แทน การทดสอบก่อนเรียน

T₂ แทน การทดสอบหลังเรียน

X₁ แทน การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาประกอบการให้ข้อมูลย้อนกลับจากการทำ

แบบฝึกหัด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.5 การดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยดำเนินการทดลองดังนี้

3.5.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) โดยใช้แบบทดสอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.5.2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.5.3 บันทึกผลการเรียนรู้ ได้แก่ คะแนนทดสอบย่อยและคะแนนกิจกรรมในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

3.5.4 เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนด ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-Test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.5.5 ตรวจสอบผลการสอบ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพและดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งได้จากการเก็บโดยใช้เครื่องมือ นำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพดังนี้

3.6.1 วิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ ความเที่ยงตรงของเนื้อหา ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น

3.6.2 วิเคราะห์สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.6.3 เเคราะห์สถิติทดสอบเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนโดยใช้สถิติทดสอบ Wilcoxon Signed Rank Test

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.7.1 สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

3.7.1.1 ค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบวัดความสามารถแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ปิยะธิดา ปัญญา, 2558, น. 195)

$$IOC = \frac{\sum R}{n} \quad (3-1)$$

เมื่อ R แทน คะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน ประเมินในข้อนั้น

$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญทุกคนประเมินในข้อนั้น
n	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

3.7.1.2 การหาความยากของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาจากสูตรของวิทนีย์และซาเบอร์ส ใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 299)

$$p = \frac{S_H + S_L - 2NX_{\min}}{2n(X_{\max} - X_{\min})} \quad (3-2)$$

เมื่อ	P	แทน	ดัชนีความยาก
	S_H	แทน	ผลรวมคะแนนในกลุ่มสูง
	S_L	แทน	ผลรวมคะแนนในกลุ่มต่ำ
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือต่ำ
	X_{\max} และ X_{\min}	แทน	คะแนนสูงสุดและคะแนนต่ำสุดในข้อนั้น

3.7.1.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของเบรนน B-Index (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 306 - 307)

$$B = \frac{f_p}{n_p} - \frac{f_F}{n_F} \quad (3-3)$$

เมื่อ	B	แทน	อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
	f_p, f_F	แทน	จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูกในกลุ่มผ่านเกณฑ์ (Pass) และกลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์ (Fail) ตามลำดับ
	n_p, n_F	แทน	จำนวนคนในกลุ่มผ่านเกณฑ์และกลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์

3.7.1.4 การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ละฉบับ โดยใช้สูตรของโลเวทท์ (Lovett's Method) (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 292)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x - \sum x^2}{(k-1) \sum (x-c)^2} \quad (3-4)$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ค่าประมาณความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	c	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัด
	X	แทน	คะแนนรวมของผู้สอบแต่ละคน

3.7.2 ค่าสถิติพื้นฐาน

3.7.2.1 ร้อยละ (Percentage) โดยใช้หลักสูตร (ไพศาล วรคำ, 2559, น. 21) ดังต่อไปนี้

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \quad (3-5)$$

เมื่อ	P	แทน	สัดส่วน
	f	แทน	ความถี่ของรายการที่สนใจ
	N	แทน	จำนวนทั้งหมด

3.7.1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้หลักสูตร (ปิยะธิดา ปัญญา, 2558, น. 89)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3-6)$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	คะแนนของนักเรียนแต่ละคน
	n	แทน	จำนวนนักเรียน หรือจำนวนคะแนน

3.7.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Devition) ใช้สูตร (ไพศาล วรรค้ำ, 2562, น. 325)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (3-7)$$

เมื่อ	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
	X_i	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	n	แทน	จำนวนสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง

3.7.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.7.3.1 สถิติทดสอบเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียน ของนักเรียน โดยใช้สถิติทดสอบ Wilcoxon Singed Rank Test (นิภา ศรีไพโรจน์, 2533, น. 91-97)

$$T = \min \left| \sum R_i^+ \sum R_i^- \right| \quad (3-8)$$

เมื่อ	$\sum R_i^+$ และ $\sum R_i^-$	แทน	ผลรวมของอันดับ D_i ที่มีเครื่องหมายบวกและลบตามลำดับ
T		แทน	ค่าของผลรวมของอันดับที่มีค่าน้อยกว่า (ไม่คิดเครื่องหมาย) ระหว่างอันดับที่มีเครื่องหมายบวกและอันดับที่มีเครื่องหมายลบ

3.7.3.2 การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สูตรดังต่อไปนี้
(ปิยะธิดา ปัญญา, 2560, น. 53)

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100 \quad (3-9)$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียนทุกชุดรวมกัน
	A	แทน	คะแนนเต็มแบบฝึกหรือแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum Y}{B} \times 100 \quad (3-10)$$

	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum Y$	แทน	คะแนนรวมนักเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้วิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิจัยข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิจัยข้อมูล
3. ผลการวิจัยข้อมูล

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิจัยข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมาย และการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้อง ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

\bar{X} แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean)

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

% แทน ร้อยละ (Percentage)

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ทำได้จากแบบทดสอบย่อยในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ทำได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิจัยข้อมูล

การวิจัยกึ่งทดลองเพื่อการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนการวิจัยเป็น 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน

4.3 ผลการวิจัยข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

1. จากผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในระยะที่ 1 ผู้วิจัยได้นำแนวทางมาสร้างและออกแบบเนื้อหา จำนวน 5 แผน ใช้เวลาสอน 15 ชั่วโมง แต่ละแผนประกอบด้วย (1) สารสำคัญ (2) มาตรฐานการเรียนรู้ (3) ตัวชี้วัด (4) จุดประสงค์การเรียนรู้ (5) สารการเรียนรู้ (6) กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มี 6 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 สืบหาประเด็นที่เป็นปัญหา ขั้นที่ 2 นิยามปัญหา ขั้นที่ 3 สืบเสาะหาวิธีการแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 ดำเนินการศึกษาค้นคว้าแก้ปัญหา ขั้นที่ 5 นำเสนอคำตอบหรือผลการแก้ปัญหา ขั้นที่ 6 ทบทวนการปฏิบัติในส่วนที่เกี่ยวข้อง (7) สื่อและแหล่งการเรียนรู้ และ (8) การวัดและการประเมินผล จากขั้นตอนการจัดกิจกรรมข้างต้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา

ความเหมาะสมของของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้งหมด 5 แผน โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. สาระสำคัญ			
1.1 เขียนได้ครอบคลุมเนื้อหา	4.24	0.62	มาก
1.2 มีความถูกต้อง ชัดเจน และเข้าใจง่าย	4.28	0.64	มาก
1.3 มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.28	0.64	มาก
1.4 มีความเหมาะสมกับสภาพของผู้เรียน	4.24	0.61	มาก
1.5 มีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4.16	0.70	มาก
รวม	4.24	0.64	มาก
2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด			
2.1 สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัด	4.20	0.66	มาก
2.2 ครอบคลุมเนื้อหารายวิชา	4.08	0.72	มาก
รวม	4.14	0.69	มาก
3. จุดประสงค์การเรียนรู้			
3.1 สอดคล้องกับเนื้อ	3.92	0.69	มาก
3.2 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.08	0.68	มาก
3.3 สามารถทำให้บรรลุจุดประสงค์ได้	4.12	0.76	มาก
รวม	4.04	0.71	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
4. สารการเรียนรู้			
4.1 เนื้อหามีความถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย น่าสนใจ	4.04	0.76	มาก
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.20	0.69	มาก
4.3 เหมาะสมกับระดับของนักเรียน	4.48	0.60	มาก
4.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	4.24	0.61	มาก
4.5 เอามาใช้ในชีวิตประจำวัน	4.20	0.68	มาก
รวม	4.23	0.67	มาก
5. กระบวนการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.16	0.65	มาก
5.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.12	0.68	มาก
5.3 เรียงลำดับกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม	4.20	0.62	มาก
5.4 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรม	4.04	0.76	มาก
5.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.24	0.59	มาก
รวม	4.15	0.66	มาก
6. สื่อ และแหล่งเรียนรู้			
6.1 ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น	4.24	0.58	มาก
6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.12	0.81	มาก
6.3 สอดคล้องกับเนื้อหา	4.20	0.76	มาก
6.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	4.36	0.67	มาก
6.5 เหมาะสมกับสภาพของนักเรียน	4.17	0.56	มาก
รวม	4.22	0.68	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
7. การวัดและประเมินผล			
7.1 มีความชัดเจนสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.40	0.59	มาก
7.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.24	0.69	มาก
7.3 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.16	0.73	มาก
7.4 มีเกณฑ์การวัดและประเมินผล	4.20	0.59	มาก
รวม	4.25	0.65	มาก

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้งหมด 5 แผน พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ด้านการวัดและประเมินผล และ ด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ตารางที่ 4.2 คะแนนแบบทดสอบย่อย พฤติกรรม และคะแนนตรวจงาน

เลขที่	ผลการทดสอบ ก่อนเรียน (18)	แผนที่ 1			แผนที่ 2			แผนที่ 3			แผนที่ 4			แผนที่ 5			รวม (175)	ผลการทดสอบ หลังเรียน (18)
		แบบทดสอบย่อย (5)	พฤติกรรม (15)	ตรวจงาน (15)	แบบทดสอบย่อย (5)	พฤติกรรม (15)	ตรวจงาน (15)	แบบทดสอบย่อย (5)	พฤติกรรม (15)	ตรวจงาน (15)	แบบทดสอบย่อย (5)	พฤติกรรม (15)	ตรวจงาน (15)	แบบทดสอบย่อย (5)	พฤติกรรม (15)	ตรวจงาน (15)		
1	8	3.75	11	12	3.75	12	14	13	12	13	14	12	13	3.75	11	12	140	13
2	7	3.5	11	11	3.5	11	10	14	11	11	14	12	12	3.5	11	12	129.5	14
3	10	3.25	12	12	4	12	10	16	12	12	15	12	12	3.5	12	12	136.5	16
4	12	3.75	12	12	4	12	12	16	13	12	15	12	12	3.5	12	12	140	16
5	11	3.75	11	11	4	11	12	14	11	11	15	11	11	3.75	11	12	130.75	14
6	10	3.5	11	11	3.5	11	11	13	11	11	14	11	11	3.5	11	11	127.25	13
7	8	3.25	11	11	3.25	11	10	14	11	11	13	11	11	3.25	11	11	125.5	14
รวม	66	24.75	79	80	26	80	79	100	81	81	100	81	82	24.75	79	82	929.5	100
\bar{X}	9.43	3.54	11.29	11.43	3.715	11.43	11.29	14.29	11.57	11.57	14.29	11.57	11.71	3.535	11.29	11.71	132.79	14.29
S.D.	1.81	0.22	0.49	0.53	0.30	0.53	1.50	1.25	0.79	0.79	0.76	0.53	0.76	0.1725	0.49	0.49	6.01	1.25
ร้อยละ	52.38	70.71	75.24	76.19	74.3	76.19	75.24	70	77.14	77.14	71.43	77.14	78.1	70.71	75.24	78.1	75.89	79.37

จากตารางที่ 4.2 พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 5 แผน ผลคะแนนเฉลี่ยทั้งหมดของนักเรียนได้จากการประเมินแบบทดสอบย่อย พฤติกรรม และใบงานจากคะแนนเต็ม 175 คะแนน นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 132.79 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.89 นักเรียนได้จากคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน 14.29 คิดเป็นร้อยละ 79.37

ตารางที่ 4.3 ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
1. ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	175	929.5	132.79	6.01	75.89
2. ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	18	100	14.29	1.25	79.37
ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1/E_2) เท่ากับ 75.89/79.37					

จากตารางที่ 4.3 พบว่า คะแนนที่ได้จากทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 75.89 และ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 79.37 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งผู้วิจัยใช้ Wilcoxon Singed Rank Test ได้ผลดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน สถิติที่ใช้ในการในการทดสอบ Wilcoxon Singed Rank Test

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนสอบหลังเรียน	ผลต่างคะแนน	อันดับที่ของความแตกต่าง	อันดับตามเครื่องหมาย	
					บวก	ลบ
1	8	13	5	4	4	-
2	7	14	7	7	7	-
3	10	16	6	6.5	6.5	-
4	12	16	4	2.5	2.5	-
5	11	14	3	1	1	-
6	10	13	4	2.5	2.5	-
7	8	14	6	6.5	6.5	-
รวม					30	0

หมายเหตุ. $T^* .05, 7 = 3$

จากตารางที่ 4.10 พบว่า $T = 0 < 3$ จึงปฏิเสธ H_0 แสดงว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เรียน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	แปลความ
1. นักเรียนพึงพอใจต่อเนื้อหาที่เรียน เนื่องจากเนื้อหาไม่ยากจนเกินไป	4.29	0.76	มาก
2. นักเรียนพอใจในเนื้อหา เพราะเป็นเรื่องที่ทำหายความสามารถ	4.43	0.79	มาก
3. นักเรียนพอใจที่ได้ค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนตามความต้องการ	4.43	0.53	มาก
4. นักเรียนตื่นเต้น เมื่อได้ใช้สื่อในการปฏิบัติกิจกรรม	4.57	0.79	มากที่สุด
5. นักเรียนรู้สึกสนุกสนานในการร่วมกิจกรรม	4.43	0.79	มาก
6. นักเรียนชอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)	4.57	0.53	มากที่สุด
7. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) นักเรียนสามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน	4.71	0.49	มากที่สุด
8. นักเรียนชอบเทคนิค และวิธีการสอนที่ครูสอน	4.57	0.79	มากที่สุด
9. นักเรียนชอบบรรยากาศในชั้นเรียน	4.57	0.53	มากที่สุด
10. นักเรียนชอบสื่อในการประกอบกิจกรรมในแต่ละเรื่อง	4.29	0.76	มาก
11. สื่อการสอนเหมาะสมกับนักเรียน	4.29	0.95	มาก
12. นักเรียนมีความสุขที่ได้ออกแบบชิ้นงานของตนเอง	4.43	0.53	มาก
13. เมื่อมีการทดสอบย่อย ฉันพอใจในคะแนนของฉัน	4.57	0.53	มากที่สุด
14. นักเรียนพอใจที่ได้ทราบผลคะแนนทันที	4.43	0.79	มาก
15. นักเรียนตื่นเต้นทุกครั้ง ในการนำเสนอผลงานกลุ่มหน้าชั้นเรียน	4.71	0.49	มากที่สุด
รวม	4.49	0.67	มาก

จากตารางที่ 4.5 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$, S.D. = 0.67)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยนำเสนอสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สรุป
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

ผลการวิจัยเชิงทดลองการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยไว้ดังนี้

5.1.1 ผลการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 15 ชั่วโมง แต่ละแผนประกอบด้วย (1) สารระสำคัญ (2) มาตรฐานการเรียนรู้ (3) ตัวชี้วัด (4) จุดประสงค์การเรียนรู้ (5) สารการเรียนรู้ (6) กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มี 6 ขั้นตอน ตามที่กล่าวไว้ในระยะที่ 1 และผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.19$, S.D. = 0.07) ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 75.89/79.37 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้

5.1.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.3 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$, S.D. = 0.67)

5.2 อภิปรายผล

ผลของการวิจัยเชิงทดลองเพื่อการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

5.2.1 ผลการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 15 ชั่วโมง แต่ละแผนประกอบด้วย (1) สารสำคัญ (2) มาตรฐานการเรียนรู้ (3) ตัวชี้วัด (4) จุดประสงค์การเรียนรู้ (5) สารการเรียนรู้ (6) กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มี 6 ขั้นตอน ตามที่กล่าวไว้ในระยะที่ 1 และผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.19$, S. = 0.07) ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 75.89/79.37 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากรูปแบบการจัดกิจกรรมดังกล่าวเป็นการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามแบบและความต้องการของตนเองอย่างเหมาะสมและสามารถพัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การเรียนจากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับบุญชม ศรีสะอาด (2557, น. 153-156) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่า เมื่อครูทำการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนหรือวิธีสอนหรือนวัตกรรม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการทดลองใช้และหาประสิทธิภาพ

ของสิ่งที่พัฒนา เพื่อมั่นใจในการที่จะนำไปใช้ต่อไป การหาประสิทธิภาพนิยมใช้เกณฑ์ 75/75 สอดคล้องกับรัตนะ บัวสนธ์ (2557, น. 54-59) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่า การตรวจสอบประเมินความเหมาะสมและประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์สามารถกระทำได้หลายวิธี ผู้วิจัยหรือผู้พัฒนาจะต้องพิจารณาเลือกใช้วิธีการต่าง ๆ ให้สอดคล้องหรือเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ เช่นเดียวกับเกณฑ์ที่จะใช้ประเมินความเหมาะสมและประเมินประสิทธิภาพมีหลายเกณฑ์ ซึ่งก็เป็นสิ่งที่ผู้วิจัยหรือผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์จะต้องพิจารณานำมาใช้ให้ถูกต้องเหมาะสมและสอดคล้องกับ เพ็ญศรี พิลาสันต์ (2557, น. 107) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีปกติ ผลการวิจัยพบว่า (1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.99/79.76

5.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนที่พัฒนาขึ้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหาและ คิดอย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและไต่ลงมือปฏิบัติ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง สอดคล้องกับ ยุรวรรณ คล้ายมงคล (2555, น. 86) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์แนวคิดการใช้ปัญหาเป็นหลักการเรียนรู้เพื่อสร้างเสริมสมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ ผลการทดลองใช้กระบวนการพบว่ากระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสามารถพัฒนา ทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงให้เพิ่มสูงขึ้นกว่าเกณฑ์ 20 % ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2.3 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.49$, S.D. = 0.67) ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความสนใจ ชอบ และสนุกกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน อีกทั้งครูยังได้

เสริมแรงบวกในการทำงานเป็นกลุ่มกับเพื่อน ๆ จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้นอีกด้วย สอดคล้องกับสร้อยตระกูล ติวยานนท์ (2556, น. 133) กล่าวว่า ความพึงพอใจในการทำงาน หมายถึง ทศนคติ เจตคติ หรือความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ โดยเฉพาะของผู้ปฏิบัติงานซึ่งเกี่ยวกับงาน สอดคล้องกับฉัตรลดา ปุณช์ (2556, น. 86) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกสำนึกคิดหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้นความพึงพอใจในการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้สึกชอบใจในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน และต้องดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ สอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ (2557, น. 15) ได้กำหนดความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดี หรือความประทับใจที่มีต่อการกระทำของบุคคลหรือการทำงาน และสอดคล้องกับ ศุภิสรา โททอง (2553) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่างการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการสอนตามคู่มือของ สสวท. กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดความยาว ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีพึงพอใจที่มีต่อการเรียนการสอน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) อยู่ในระดับมาก

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 ควรมีการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อจะได้ข้อมูลในระดับลึก และมีความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น อาจจะเป็นการวิจัยรายกรณีก็ได้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน และบูรณาการหรือผสมผสานด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบอื่นที่เอื้อต่อการเรียนแบบรายกลุ่ม

5.3.1.2 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับรูปแบบปกติในกลุ่มตัวอย่างอื่นอีกครั้ง เพื่อจะได้คำตอบที่ชัดเจนยิ่งขึ้นว่า รูปแบบใดเหมาะสมกับนักเรียนกลุ่มใดระดับใด และสถานศึกษาใด มากกว่ากัน

5.3.1.3 การปรับปรุงพัฒนาแผนการเรียนรู้ในส่วนที่เป็นสถานการณ์ควรเป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง

5.3.1.4 ควรมีการศึกษาตัวแปรต่าง ๆ มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังการเรียนรู้ โดยไขปัญหาเป็นฐาน เช่น ความพึงพอใจในการเรียนรู้

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้าง ขึ้นมา เพื่อนำไปพัฒนาให้ได้ผลมากที่สุดต้องมีแนวทางที่จะแก้ปัญหา โดยต้องไปศึกษา ค้นคว้า หาวิธีการสอนหรือเทคนิคในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพ ของปัญหาเหล่านั้นมากที่สุด

5.3.2.2 ควรศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยประยุกต์ใช้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อพัฒนาผู้เรียนได้นำ แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวไปใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด และเพื่อพัฒนาศักยภาพ ของผู้เรียนให้เกิดความรู้ ทักษะ การคิดและมีทักษะชีวิต ตามกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีคุณภาพ

5.3.2.3 ควรมีการเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา เศษส่วน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบอื่น ๆ เพื่อให้ทราบว่ากิจกรรมในรูปแบบใดที่ผู้เรียน ยังต้องมีการพัฒนาหรือกิจกรรมในรูปแบบใดสามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น แลเพื่อที่จะได้เป็นแนวทางในการปรับเปลี่ยน ประยุกต์ใช้ และนำไปสู่การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรมวิชาการ. (2555). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- คู่มือการจัดการเรียนรู้. (2556). *กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กัญญา สิทธิสุภเศรษฐ์. (2558). *ผลการใช้กิจกรรมการตั้งคำถามที่มีต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน (วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต)*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2557). *การคิดเชิงวิเคราะห์ (พิมพ์ครั้งที่ 5)*. กรุงเทพฯ: ชัคเชสมิเดีย.
- ไกรยุทธ ชีรตยาสินันท์. (2556). *ระบบการศึกษาไทยในยุคโลกาภิวัตน์: การพัฒนาให้เด็กไทยคิดเป็น และสร้างองค์ความรู้*. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- เครือวัลย์ กาญจนคูหา. (2558). *การใช้สื่อสิ่งพิมพ์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต)*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชวลิต ชูกำแพง. (2557). *การประเมินการเรียนรู้*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ณัฐจรรยา แสงสว่าง. (2557). *การส่งเสริมความคิดปรับวิฤตเป็นโอกาส*. กรุงเทพฯ: มติชนสุดสัปดาห์.
- ดวงหทัย กาศวิบูลย์. (2550). *การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ในงานวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา.
- ถวัลย์ มาศจรัส. (2556). *นวัตกรรมการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ธารอักษร.
- ทิตนา แคมมณี. (2554). *วิทยาการด้านการคิด*. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์.

- ทวี ภูศรีโสม. (2554). *การพัฒนาแผนการสอนที่มีประสิทธิภาพวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ และการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3* (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทวีศักดิ์ ไชมาโย. (2557). *คู่มือการปฏิบัติการการจัดทำแผนการสอน*. นครพนม: หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครพนม.
- นฤชิต แวศรีผ่อง. (2556). *การใช้โปรแกรม ไมโครซอฟต์ เอ็กเซล 2003*. ปทุมธานี: ไทยเนรมิตกิจอินเตอร์ โพรเกรสซีฟ.
- เบญจมาศ เทพบุตรดี. (2554). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความสามารถในการใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ทศนิยม* (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *การวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2555). *การวิจัยเบื้องต้นฉบับปรับปรุงใหม่ (พิมพ์ครั้งที่ 7)*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปราณี หีบแก้ว. (2555). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีการและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน* (วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต). ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ประเวศ วะสี. (2556). *กระบวนการทางปัญญา*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์ และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- บุญทวี พ่วงสุวรรณ. (2556). *คิดอย่างวิเคราะห์วิจารณ์: มุมมองทางพยาบาลศาสตร์*. ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์.
- ผจงจิต อินทรสุวรรณ. (2554). *การวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยโมเดลโลจิสติก*. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- เผชิญ กิจระการ. (2554). *การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (E₁/E₂)*. *วารสารวัดผลการศึกษามหาสารคาม*, 2(2), 25-29.

เผชญิ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. (2555). ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.).

วารสารวัดผลการศึกษามหาสารคาม, 2(3), 34-36.

เพ็ญศรี พิลาสันต์. (2551). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.

(วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

พวงรัตน์ บุญญานุกักรักษ์. (2554). การบริหารการพยาบาลนั้นสำคัญไฉน. วารสารคณะพยาบาลศาสตร์,
3(4), 56-59.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2550). วิธีการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ:
ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิทักษ์ สอนดี. (2557). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอินเทอร์เนตและการสร้างเว็บเพจ
การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา (CIPPA) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL).

(วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

มัทธรา ธรรมบุศย์. (2556). การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem Based Learning).
กรุงเทพฯ: เสมาธรรม.

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. (2551). ส่วนส่งเสริมวิชาการ จุลสาร PBL วลัยลักษณ์. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.

โรงเรียนบ้านหนองประเสริฐ. (2557). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บทประยุกต์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการเรียนรู้ตามคู่มือครู (วิทยานิพนธ์ปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

รัชพล คชชารุ่งโรจน์. (2556). ใบงานแบบฝึกปฏิบัติและเทคนิคการใช้งาน Microsoft Excel.
ชลบุรี: ชมรมฟิวเจอร์เทคโนโลยี.

รัชนิกร ทองสุชาติ. (2557). หมวดคิดทั้งหก: เทคนิคในการสอนสังคมศึกษา. เชียงใหม่:
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

รุจิร ภูสาระ. (2556). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: บัค พอยท์.


- ลักขณา สริวัฒน์. (2549). *การคิด*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- วนิช สุธารัตน์. (2557). *ความคิดและความคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2554). *การวัดและประเมินความสามารถในการคิดในวิทยาการด้านการคิด*.
กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์ จำกัด.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2557). *แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ:
บริษัท แอลทีเพรส จำกัด.
- ศรีมงคล เทพเรณู. (2528). *หลักสูตรและแบบเรียนมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ: สุทธิสารการพิมพ์.
- ศลใจ วิบูลกิจ. (2557). *ความสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการประสานงานของศึกษาธิการอำเภอกับความพึงพอใจในการทำงานของเจ้าหน้าที่ในสำนักงานศึกษาธิการอำเภอ เขต 3*
(วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศุภิสรา โททอง. (2557). *การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่างการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการสอนตามคู่มือของ สสวท. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดความยาวในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4* (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม:
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศุภสิริ โสมาเกตู. (2555). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนรู้โดยโครงการกับการเรียนรู้โดยคู่มือครู* (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม:
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2557). *กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์*. กรุงเทพฯ: ภาพการพิมพ์.
- สุดาพร ยอดดำเนิน. (2557). *การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สุรพล พหลภาคย์. (2555). *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตและการดำรงชีวิต สำหรับช่วงชั้นที่ 3 โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการสอนทบทวน* (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สุนันท์ สินธพานนท์. (2555). *พัฒนาทักษะการคิด ฟิชชิตการสอน*. กรุงเทพฯ: เลียงเชียง.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2556). *การวัดผลการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กาศสินธุ์: กาศสินธุ์การพิมพ์.

- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2551). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ไสว พักขาว. (2546). การคิดเชิงวิเคราะห์. *ครูจันทรสาร*, 4(2), 67-69.
- อรรณพ ชุ่มเพ็งพันธ์. (2550). *การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2555). *หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง)*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- อัญชลี ตนานนท์. (2552). *รายงานการวิจัยการพัฒนาแผนการสอนเพื่อเสริมทักษะการคิดในหลักสูตรโรงเรียนมัธยมศึกษา ภาควิชามัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต)*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- Baker, Tomas Ray. (2007). The Effects of Geographic Information System (GIS) Technology on Students' Attitude, Self-Efficacy and Achievement in Middle School Science Classrooms. *Dissertation Abstracts International*, 64(03), 866-A.
- Case, F. John. (2008). Information Technology, the Change Process, and Customer Service in Higher Education Administrative Services. *Dissertation Abstracts International*, 64(03), 817-A.
- Kemmis, S. and R. McTaggart. (2014). *The Action Research Planner*. 3rd ed. Victoria: Deakin University Press.
- Lampert, Nancy. (2015). A Comparison of the Critical Thinking Dispositions as an Outcome of Arts and Non-Arts Undergraduates. *Dissertation Abstracts International*, 66(11).
- Tagger, Lori Sue. (2013). The Relationship of Collective Efficacy and Performance in Supervision. *Dissertation Abstracts International*, 63(8), 3942-B.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ก

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)
แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

รายวิชา ค 15101	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ระคน	เวลา 15 ชั่วโมง
หน่วยย่อยที่ 1 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วน	เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วน ต้องวิเคราะห์โจทย์ว่าโจทย์กำหนดอะไร โจทย์ต้องการทราบอะไรแล้ววางแผนในการหาคำตอบเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบสรุปคำตอบ และตรวจสอบคำตอบที่ได้

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหาคำถามให้เหตุผลการสื่อสารการสื่อความหมายทาง คณิตศาสตร์ และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยง คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. ตัวชี้วัด

ค 1.2 ป.5/1 บวกลบคูณหารบวกลบคูณระคนของเศษส่วนพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ค 6.1 ป.5/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ค 6.1 ป.5/2 ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.5/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.5/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสารการสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ (K) เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่งให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ แสดงวิธีทำพร้อมตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

4.2.1 อธิบายเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วนได้

4.2.2. สามารถแก้โจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วนได้

4.2.2. ทำงานร่วมกันอย่างมีความสุข

4.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 มีวินัย

4.3.2 ใฝ่เรียนรู้

4.3.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

4.3.4 ซื่อสัตย์สุจริต

5. สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาการบวก

6. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการสอน
1. สํารวจประเด็นที่เป็นปัญหา	1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 จำนวน 4 คน กลุ่มที่ 2 จำนวน 3 คน โดยละความสามารถ เก่ง กลาง และ อ่อน 2. นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ 3. แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ 4. ทบทวนความรู้เดิมเรื่องโจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วน	ใบความรู้
2. นิยามปัญหา	เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มได้ใบกิจกรรมแล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษา วิเคราะห์ แยกแยะ เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาการบวกที่กำหนดมาให้ และสิ่งที่ต้องการทราบเพื่อหาวิธีการค้นหาคําตอบ โดยผู้เรียนที่มีความรู้ความสามารถในด้านการแก้โจทย์ปัญหาการบวก จะคอยให้คำแนะนำและชี้แนวทางการคิดและแก้โจทย์ปัญหาการบวก เพื่อหาหนทางไปสู่คําตอบของประเด็นปัญหาของกลุ่ม	ใบความรู้

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการสอน
3. สืบเสาะหาวิธีการแก้ปัญหา	<p>1. ครูและนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับความหมายและขั้นตอนโจทย์ปัญหาการบวก</p> <p>2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมมือกันแสดงวิธีการหาคำตอบ โดยฝึกทำในใบกิจกรรมให้แต่ละคนออกความคิดเห็น โดยเขียนคำตอบที่ตนเองคิดว่าจะเป็นแนวทางการแก้ปัญหามาให้ได้มากที่สุด เมื่อได้คำตอบแล้วร่วมกันตรวจสอบคำตอบโดยทุกคนร่วมกันพิจารณาแต่ละคำตอบ และคัดเลือกคำตอบที่เห็นว่าเป็นแนวทางการแก้ปัญหาคือดีที่สุดเก็บไว้</p>	ใบกิจกรรมที่ 1
4. ดำเนินการศึกษาค้นคว้าแก้ปัญหา	นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานโดยส่งตัวแทนออกมารายงานครูสังเกตการนำเสนอของนักเรียน พร้อมทั้งแนะนำและแก้ไขส่วนที่ผิดและบกพร่องเป็นรายกลุ่ม	ใบกิจกรรมที่ 2
5. นำเสนอคำตอบหรือผลการทำงานแก้ปัญหา	ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดโจทย์ปัญหาการบวก กลุ่มละ 2-3 ข้อ แล้วแลกเปลี่ยนกลับกลุ่มอื่น เพื่อคิดหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกที่ได้รับ เสร็จแล้วส่งกลับกลุ่มเดิมเพื่อตรวจคำตอบ และแจ้งผลการตรวจคำตอบ หลังจากนั้นให้นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้รับ และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำความรู้ไปใช้ในการเรียนรู้และชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์เสร็จแล้ว ให้นักเรียนเขียนใส่กระดาษ แล้วนำไปแสดงที่บอร์ดหรือที่คุณครูจัดไว้ให้	ใบกิจกรรมที่ 3

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการสอน
6. ทบทวนการปฏิบัติในส่วนที่เกี่ยวข้อง	ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ และเสนอแนะการปฏิบัติงานของกลุ่ม หลังจากนั้นให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 4	ใบกิจกรรมที่ 3

7. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

7.1 ใบความรู้ที่ 1 ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์การแก้โจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หน่วยที่ 1

7.2 ใบกิจกรรมที่ 1

7.3 ใบกิจกรรมที่ 2

7.4 ใบกิจกรรมที่ 3

7.5 ใบกิจกรรมที่ 4

7.6 แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน

7.7 แบบเฉลยทดสอบก่อน-หลังเรียน

8. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
เมื่อกำหนดโจทย์ ปัญหาการบวก เศษส่วน สามารถ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบได้ถูกต้อง	1. สังเกตพฤติกรรมการทำงาน กลุ่ม 2. ตรวจสอบแบบทดสอบ ก่อนเรียน 3. ตรวจสอบใบกิจกรรมที่ 1 4. ตรวจสอบใบกิจกรรมที่ 2 5. ตรวจสอบใบกิจกรรมที่ 3 6. ตรวจสอบใบกิจกรรมที่ 4	1. แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม 2. แบบทดสอบก่อนเรียน 3. ใบกิจกรรมที่ 1 4. ใบกิจกรรมที่ 2 5. ใบกิจกรรมที่ 3 6. ใบกิจกรรมที่ 4	1. ผลการสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม 2. ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 3. ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 4. ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 5. ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 6. ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายพิสสร ปัตตชาศรี)

ผู้อำนวยการโรงเรียนดงเกลือวิทยา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บันทึกผลหลังการสอน

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....
.....
.....

แนวทางแก้ไขปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นายวสันต์ แสนชมพู)

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียนให้คะแนนดังนี้

ตอบถูก ให้ข้อละ 1 คะแนน ตอบผิด ให้ข้อละ 0 คะแนน

เกณฑ์การประเมิน/ระดับคุณภาพ

5 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 คะแนน หมายถึง ดี

3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง พอใช้

1 คะแนน หมายถึง ปรับปรุง

2. ใบกิจกรรมที่ 1, 2, 3, 4 ใช้เกณฑ์การพิจารณาแบบองค์รวมระดับคะแนน 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 ดังนี้

ให้ 0 คะแนน เมื่อนักเรียนไม่ตอบคำถาม ไม่แสดงวิธีคิดคำนวณหรือเข้าใจ

ให้ 1 คะแนน เมื่อนักเรียนไม่ตอบคำถาม หรือตอบคำถามไม่ถูกต้อง แต่พบวิธีการแก้ปัญหา ที่ถูกต้องและมีข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญหา มีร่องรอยการแสดงยุทธวิธีในการหาคำตอบที่เหมาะสม แต่ไม่สำเร็จ

ให้ 2 คะแนน เมื่อนักเรียนแสดงยุทธวิธีในการแก้ปัญหาถูกต้องแต่คำนวณผิดพลาดหรือตอบได้ถูกต้อง มีร่องรอยการคิดคำนวณ มีร่องรอยการคิดที่ถูกต้องบางส่วน

ให้ 3 คะแนน เมื่อนักเรียนตอบได้ถูกต้องและแสดงวิธีคิดคำนวณเล็กน้อยมีร่องรอยการคิดที่ถูกต้องและชัดเจน

ให้ 4 คะแนน เมื่อนักเรียนตอบได้ถูกต้องและแสดงวิธีการคำนวณตามหาขั้นตอนได้อย่างถูกต้องบางส่วน หรือเกือบทั้งหมด

ให้ 5 คะแนน เมื่อนักเรียนตอบได้ถูกต้องและแสดงวิธีการคำนวณตามหาขั้นตอนได้อย่างถูกต้องชัดเจน และอาจมีแนวคิดวิธีใหม่ ๆ ที่มีเหตุผลอ้างอิงไว้และตรวจสอบคำตอบได้

แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม

คำชี้แจง: ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างการเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด
ลงใน ช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

ที่	ชื่อ - สกุล	การแสดง ความคิดเห็น			การยอมรับ ฟังคนอื่น			การทำงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย			ความมี น้ำใจ			การมีส่วน ร่วมในการ ปรับปรุง ผลงานกลุ่ม			รวม 15 คะแนน
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

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

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้ 3 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้ 2 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพผู้เรียน

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
12 - 15	ดี
8 - 11	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบบันทึกคะแนน

ประกอบแผนการกิจกรรมการเรียนรู้

เรื่อง การแก้ไขข้อปัญหาการบกพร่อง

เลขที่	ใบกิจกรรมที่ 1 5 คะแนน	ใบกิจกรรมที่ 2 5 คะแนน	งานกลุ่ม 15 คะแนน	ทดสอบหลังเรียน 5 คะแนน	รวม 30 คะแนน
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)
แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

รายวิชา ค 15101	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ระคน	เวลา 15 ชั่วโมง
หน่วยย่อยที่ 2 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการลบเศษส่วน	เวลา 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาการลบเศษส่วน ต้องวิเคราะห์โจทย์ว่าโจทย์กำหนดอะไร โจทย์ต้องการทราบอะไรแล้ววางแผนในการหาคำตอบเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบสรุปคำตอบ และตรวจสอบคำตอบที่ได้

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหาคำถามให้เหตุผลการสื่อสารการสื่อความหมายทาง คณิตศาสตร์ และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยง คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

ค 1.2 ป.5/1 บวกลบคูณหารและบวกลบคูณระคนของเศษส่วนพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ค 6.1 ป.5/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ค 6.1 ป.5/2 ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.5/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.5/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสารการสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (K) เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่งให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ แสดงวิธีทำพร้อมตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

2.1 อธิบายเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วนได้

2.2 สามารถแก้โจทย์ปัญหาการลบเศษส่วนได้

2.2 ทำงานร่วมกันอย่างมีความสุข

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

3.1 มีวินัย

3.2 ใฝ่เรียนรู้

3.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

3.4 ซื่อสัตย์สุจริต

สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาการลบ

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการสอน
1. สํารวจประเด็นที่เป็นปัญหา	1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 จำนวน 4 คน กลุ่มที่ 2 จำนวน 3 คน โดยคณะกรรมการ เก่ง กลาง และอ่อน 2. นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบก่อน การเรียนรู้ 3. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียน ทราบ 4. ทบทวนความรู้เดิมเรื่องโจทย์ปัญหา การลบเศษส่วน	ใบความรู้
2. นิยามปัญหา	เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มได้ใบกิจกรรมแล้ว ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษา วิเคราะห์ แยกแยะ เกี่ยวกับโจทย์ปัญหา การลบที่กำหนดมาให้ และสิ่งที่ต้องการ ทราบเพื่อหาวิธีการค้นหาคำตอบโดย ผู้เรียนที่มีความรู้ความสามารถในด้าน การแก้โจทย์ปัญหาการลบ จะคอยให้ คำแนะนำและชี้แนวทางการคิดและ แก้โจทย์ปัญหาการลบ เพื่อหาหนทาง ไปสู่คำตอบของประเด็นปัญหาของกลุ่ม	ใบความรู้

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการสอน
3. สืบเสาะหาวิธีการแก้ปัญหา	<p>1. ครูและนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับความหมายและขั้นตอนโจทย์ปัญหาการลบ</p> <p>2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมมือกันแสดงวิธีการหาคำตอบ โดยฝึกทำในใบกิจกรรมให้แต่ละคนออกความคิดเห็น โดยเขียนคำตอบที่ตนเองคิดว่าจะเป็นแนวทางการแก้ปัญหามาให้ได้มากที่สุด เมื่อได้คำตอบแล้วร่วมกันตรวจสอบคำตอบโดยทุกคนร่วมกันพิจารณาแต่ละคำตอบ และคัดเลือกคำตอบที่เห็นว่าเป็นแนวทางการแก้ปัญหาคำตอบที่ดีที่สุดเก็บไว้</p>	ใบกิจกรรมที่ 1
4. ชื่นนำเสนอและประเมินผลงาน	นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานโดยส่งตัวแทนออกมารายงานครูสังเกตการนำเสนอของนักเรียน พร้อมทั้งแนะนำและแก้ไข ส่วนที่ผิดและบกพร่องเป็นรายกลุ่ม	ใบกิจกรรมที่ 2
5. นำเสนอคำตอบหรือผล การแก้ปัญหา	ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดโจทย์ปัญหาการลบ กลุ่มละ 2-3 ข้อ แล้วแลกเปลี่ยนกลับกลุ่มอื่น เพื่อคิดหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการลบที่ได้รับ เสร็จแล้วส่งกลับกลุ่มเดิมเพื่อตรวจคำตอบ และแจ้งผลการตรวจคำตอบ หลังจากนั้นให้นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้รับ และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำความรู้ไปใช้ในการเรียนรู้และชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์เสร็จแล้ว ให้นักเรียนเขียนใส่กระดาษ แล้วนำไปแสดงที่บอร์ดหรือที่คุณครูจัดไว้ให้	ใบกิจกรรมที่ 3

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการสอน
6. ทบทวนการปฏิบัติในส่วนที่เกี่ยวข้อง	ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้และเสนอแนะการปฏิบัติงานของกลุ่ม หลังจากนั้นให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 4	ใบกิจกรรมที่ 4

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 1 ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์การแก้โจทย์ปัญหาการลบเศษส่วน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หน่วยที่ 1
2. ใบกิจกรรมที่ 1
3. ใบกิจกรรมที่ 2
4. ใบกิจกรรมที่ 3
5. ใบกิจกรรมที่ 4
6. แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน
7. แบบเฉลยทดสอบก่อน-หลังเรียน

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วน สามารถแสดงวิธีทำ และหาคำตอบได้ถูกต้อง	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 2. ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน 3. ตรวจสอบใบกิจกรรมที่ 1 4. ตรวจสอบใบกิจกรรมที่ 2 5. ตรวจสอบใบกิจกรรมที่ 3 6. ตรวจสอบใบกิจกรรมที่ 4 	<ol style="list-style-type: none"> 1. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 2. แบบทดสอบก่อนเรียน 3. ใบกิจกรรมที่ 1 4. ใบกิจกรรมที่ 2 5. ใบกิจกรรมที่ 3 6. ใบกิจกรรมที่ 4 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผลการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 2. ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 3. ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 4. ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 5. ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 6. ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายพิสสร ปัตตชาศรี)

ผู้อำนวยการโรงเรียนดงเกลือวิทยา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บันทึกผลหลังการสอน

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....
.....
.....

แนวทางแก้ไขปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นายวสันต์ แสนชมภู)

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียนให้คะแนนดังนี้

ตอบถูก ให้ข้อละ 1 คะแนน ตอบผิด ให้ข้อละ 0 คะแนน

เกณฑ์การประเมิน/ระดับคุณภาพ

5 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 คะแนน หมายถึง ดี

3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง พอใช้

1 คะแนน หมายถึง ปรับปรุง

2. ใบกิจกรรมที่ 1, 2, 3, 4 ใช้เกณฑ์การพิจารณาแบบองค์รวมระดับคะแนน 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 ดังนี้

ให้ 0 คะแนน เมื่อนักเรียนไม่ตอบคำถาม ไม่แสดงวิธีคิดคำนวณหรือเข้าใจ

ให้ 1 คะแนน เมื่อนักเรียนไม่ตอบคำถาม หรือตอบคำถามไม่ถูกต้อง แต่พบวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องและมีข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญหา มีร่องรอยการแสดงยุทธวิธีในการหาคำตอบที่เหมาะสมแต่ไม่สำเร็จ

ให้ 2 คะแนน เมื่อนักเรียนแสดงยุทธวิธีในการแก้ปัญหาถูกต้องแต่คำนวณผิดพลาดหรือตอบได้ถูกต้อง มีร่องรอยการคิดคำนวณ มีร่องรอยการคิดที่ถูกต้องบางส่วน

ให้ 3 คะแนน เมื่อนักเรียนตอบได้ถูกต้องและแสดงวิธีคิดคำนวณเล็กน้อยมีร่องรอยการคิดที่ถูกต้องและชัดเจน

ให้ 4 คะแนน เมื่อนักเรียนตอบได้ถูกต้องและแสดงวิธีการคำนวณตามหาขั้นตอนได้อย่างถูกต้องบางส่วนหรือเกือบทั้งหมด

ให้ 5 คะแนน เมื่อนักเรียนตอบได้ถูกต้องและแสดงวิธีการคำนวณตามหาขั้นตอนได้อย่างถูกต้องชัดเจน และอาจมีแนวคิดวิธีใหม่ ๆ ที่มีเหตุผลอ้างอิงไว้และตรวจสอบคำตอบได้

แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม

คำชี้แจง: ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างการเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีดลงใน

✓ ช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

ที่	ชื่อ - สกุล	การแสดงความคิดเห็น			การยอมรับฟังคนอื่น			การทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย			ความมีน้ำใจ			การมีส่วนร่วมในการปรับปรุงผลงานกลุ่ม			รวม 15 คะแนน
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

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

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้ 3 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้ 2 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพผู้เรียน

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
12 – 15	ดี
8 – 11	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบบันทึกคะแนน

ประกอบแผนการกิจกรรมการเรียนรู้

เรื่อง การแก้ไข้ภัยปัญหาการลบเศษส่วน

เลขที่	ใบกิจกรรมที่ 1 5 คะแนน	ใบกิจกรรมที่ 2 5 คะแนน	งานกลุ่ม 15 คะแนน	ทดสอบหลังเรียน 5 คะแนน	รวม 30 คะแนน
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)
แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

รายวิชา ค 15101	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ระคน	เวลา 15 ชั่วโมง
หน่วยย่อยที่ 3 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน	เวลา 3 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนนับกับเศษส่วนทำได้โดยนำจำนวนนับมาคูณกับตัวเศษโดยตัวส่วนยังคงเดิม

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหาคำให้เหตุผลการสื่อสารการสื่อความหมายทาง คณิตศาสตร์ และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยง คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

ค 1.2 ป.5/1 บวกลบคูณหารและบวกลบคูณระคนของเศษส่วนพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ค 6.1 ป.5/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ค 6.1 ป.5/2 ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.5/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.5/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสารการสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ค 6.1 ป.5/5 เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (K) เมื่อกำหนดโจทย์การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับให้ สามารถหาคำตอบพร้อม
ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
 - 2.1 อธิบายเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วนได้
 - 2.2 สามารถแก้โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วนได้
 - 2.2 ทำงานร่วมกันอย่างมีความสุข
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)
 - 3.1 มีวินัย
 - 3.2 ใฝ่เรียนรู้
 - 3.3 มุ่งมั่นในการทำงาน
 - 3.4 ซื่อสัตย์สุจริต

สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการสอน
1. สสำรวจประเด็นที่เป็น ปัญหา	<ol style="list-style-type: none"> 1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 จำนวน 4 คน กลุ่มที่ 2 จำนวน 3 คน โดยละ ความสามารถ เก่ง กลาง และอ่อน 2. นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ 3. แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ 4. ทบทวนความรู้เดิมเรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ เศษส่วน 	ใบความรู้

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการสอน
2. นิยามปัญหา	<p>เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มได้ใบกิจกรรมแล้ว ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษา วิเคราะห์ แยกแยะเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาการคูณที่กำหนดมาให้ และสิ่งที่ต้องการทราบเพื่อหาวิธีการค้นหาคำตอบโดยผู้เรียนที่มีความรู้ความสามารถในด้านการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ จะคอยให้คำแนะนำและชี้แนวทางการคิดและแก้โจทย์ปัญหาการคูณเพื่อหาหนทางไปสู่คำตอบของประเด็นปัญหาของกลุ่ม</p>	ใบความรู้
3. สืบเสาะหาวิธีการแก้ปัญหา	<ol style="list-style-type: none"> 1. ครูและนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับความหมายและขั้นตอนโจทย์ปัญหาการคูณ 2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมมือกันแสดงวิธีการหาคำตอบ โดยฝึกทำในใบกิจกรรมให้แต่ละคนออกความคิดเห็น โดยเขียนคำตอบที่ตนเองคิดว่าจะเป็นแนวทางการแก้ปัญหาให้ได้มากที่สุด เมื่อได้คำตอบแล้วร่วมกันตรวจสอบคำตอบโดยทุกคนร่วมกันพิจารณาแต่ละคำตอบและคัดเลือกคำตอบเห็นว่าเป็นแนวทางการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดเก็บไว้ 	ใบกิจกรรมที่ 1
4. ชื่นนำเสนอและประเมินผลงาน	<p>นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานโดยส่งตัวแทนออกมารายงานครูสังเกตการนำเสนอของนักเรียน พร้อมทั้งแนะนำและแก้ไขส่วนที่ผิดและบกพร่องเป็นรายกลุ่ม</p>	ใบกิจกรรมที่ 2

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการสอน
5. นำเสนอคำตอบหรือผล การแก้ปัญหา	ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดโจทย์ปัญหาการคูณ กลุ่มละ 2-3 ข้อ แล้วแลกเปลี่ยนกลับกลุ่มอื่น เพื่อคิดหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการคูณที่ได้รับ เสร็จแล้วส่งกลับกลุ่มเดิมเพื่อตรวจคำตอบและแจ้งผลการตรวจคำตอบ หลังจากนั้นให้นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้รับ และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำความรู้ไปใช้ในการเรียนรู้และชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์เสร็จแล้วให้นักเรียนเขียนใส่กระดาษ แล้วนำไปแสดงที่บอร์ดหรือที่คุณครูจัดไว้ให้	ใบกิจกรรมที่ 3
6. ทบทวนการปฏิบัติในส่วนที่เกี่ยวข้อง	ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้และเสนอแนะการปฏิบัติงานของกลุ่ม หลังจากนั้นให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 4	

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 1 ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์การแก้โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หน่วยที่ 1
2. ใบกิจกรรมที่ 1
3. ใบกิจกรรมที่ 2
4. ใบกิจกรรมที่ 3
5. ใบกิจกรรมที่ 4
6. แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน
7. แบบเฉลยทดสอบก่อน-หลังเรียน

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
เมื่อกำหนดโจทย์ ปัญหาการคูณเศษส่วน สามารถแสดงวิธีทำ และหาคำตอบได้ ถูกต้อง	1. สังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม 2. ตรวจสอบทดสอบ ก่อนเรียน 3. ตรวจสอบกิจกรรมที่ 1 4. ตรวจสอบกิจกรรมที่ 2 5. ตรวจสอบกิจกรรมที่ 3 6. ตรวจสอบกิจกรรมที่ 4	1. แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม 2. แบบทดสอบก่อนเรียน 3. ใบกิจกรรมที่ 1 4. ใบกิจกรรมที่ 2 5. ใบกิจกรรมที่ 3 6. ใบกิจกรรมที่ 4	1. ผลการสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม 2. ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 3. ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 4. ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 5. ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 6. ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

กิจกรรมเสนอแนะ

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

ลงชื่อ.....

(นายพิสสร ปัดชาศรี)

ผู้อำนวยการโรงเรียนดงเกลือวิทยา

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

บันทึกผลหลังการสอน

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....
.....
.....

แนวทางแก้ไขปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นายวสันต์ แสนชมภู)

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียนให้คะแนนดังนี้

ตอบถูก ให้ข้อละ 1 คะแนน ตอบผิด ให้ข้อละ 0 คะแนน

เกณฑ์การประเมิน/ระดับคุณภาพ

5 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 คะแนน หมายถึง ดี

3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง พอใช้

1 คะแนน หมายถึง ปรับปรุง

2. ใบกิจกรรมที่ 1, 2, 3, 4 ใช้เกณฑ์การพิจารณาแบบองค์รวมระดับคะแนน 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 ดังนี้

ให้ 0 คะแนน เมื่อนักเรียนไม่ตอบคำถาม ไม่แสดงวิธีคิดคำนวณหรือเข้าใจ

ให้ 1 คะแนน เมื่อนักเรียนไม่ตอบคำถาม หรือตอบคำถามไม่ถูกต้อง แต่พบวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องและมีข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญหา มีร่องรอยการแสดงยุทธวิธีในการหาคำตอบที่เหมาะสมแต่ไม่สำเร็จ

ให้ 2 คะแนน เมื่อนักเรียนแสดงยุทธวิธีในการแก้ปัญหาถูกต้องแต่คำนวณผิดพลาดหรือตอบได้ถูกต้อง มีร่องรอยการคิดคำนวณ มีร่องรอยการคิดที่ถูกต้องบางส่วน

ให้ 3 คะแนน เมื่อนักเรียนตอบได้ถูกต้องและแสดงวิธีคิดคำนวณเล็กน้อยมีร่องรอยการคิดที่ถูกต้องและชัดเจน

ให้ 4 คะแนน เมื่อนักเรียนตอบได้ถูกต้องและแสดงวิธีการคำนวณตามหาขั้นตอนได้อย่างถูกต้องบางส่วน หรือเกือบทั้งหมด

ให้ 5 คะแนน เมื่อนักเรียนตอบได้ถูกต้องและแสดงวิธีการคำนวณตามหาขั้นตอนได้อย่างถูกต้องชัดเจน และอาจมีแนวคิดวิธีใหม่ๆ ที่มีเหตุผลอ้างอิงไว้และตรวจสอบคำตอบได้

แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม

คำชี้แจง: ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างการเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓

ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

ที่	ชื่อ - สกุล	การแสดงความคิดเห็น			การยอมรับฟังคนอื่น			การทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย			ความมีน้ำใจ			การมีส่วนร่วมในการปรับปรุงผลงานกลุ่ม			รวม 15 คะแนน
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

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

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้ 3 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้ 2 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพผู้เรียน

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
12 – 15	ดี
8 – 11	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบบันทึกคะแนน

ประกอบแผนการกิจกรรมการเรียนรู้

เรื่อง การแก้ไขข้อปัญหาการคุณเศษส่วน

เลขที่	ใบกิจกรรมที่ 1 5 คะแนน	ใบกิจกรรมที่ 2 5 คะแนน	งานกลุ่ม 15 คะแนน	ทดสอบหลังเรียน 5 คะแนน	รวม 30 คะแนน
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

ชุดการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL)

การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ระคน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2561

โดย : นายวสันต์ แสนชมภู

คำชี้แจง

ชุดการจัดเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL) นี้มีทั้งหมด 5 หน่วยย่อย ซึ่งชุดการเรียนรู้เล่มนี้เป็นชุดการเรียนรู้หน่วยย่อยที่ 1 : การแก้โจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วน ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. สำรวจประเด็นที่เป็นปัญหา
2. นิยามปัญหา
3. สืบเสาะหาวิธีการแก้ปัญหา
4. ดำเนินการศึกษาค้นคว้าแก้ปัญหา
5. นำเสนอคำตอบหรือผลการแก้ปัญหา
6. ทบทวนการปฏิบัติในส่วนที่เกี่ยวข้อง

ชุดการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL)
หน่วยย่อยที่ 1

โจทย์ปัญหาการบวก เศษส่วน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



แบบทดสอบย่อย

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก เศษส่วน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. แท็งก์น้ำมีน้ำอยู่ $\frac{10}{18}$ ลูกบาศก์เมตร เติมน้ำลงไป $\frac{2}{9}$ ลูกบาศก์เมตร จะมีน้ำในแท็งก์ทั้งหมดกี่ลูกบาศก์เมตร

ก. $\frac{7}{9}$ ลูกบาศก์เมตร

ข. $\frac{5}{9}$ ลูกบาศก์เมตร

ค. $\frac{7}{18}$ ลูกบาศก์เมตร

ง. $\frac{5}{18}$ ลูกบาศก์เมตร

2. ข้าวเม่าซื้อส้ม $\frac{3}{10}$ กิโลกรัม สตรอเบอร์รี่อีก $\frac{2}{5}$ กิโลกรัม ข้าวเม่าซื้อผลไม้ทั้งหมดกี่กิโลกรัม

ก. $\frac{5}{15}$ กิโลกรัม

ข. $\frac{7}{10}$ กิโลกรัม

ค. $\frac{1}{10}$ กิโลกรัม

ง. $\frac{1}{15}$ กิโลกรัม

3. หน้อยซื้อส้ม $\frac{27}{18}$ กิโลกรัม ซื้อเงาะ $\frac{3}{6}$ กิโลกรัม หน้อยซื้อผลไม้ทั้งหมดกี่กิโลกรัม

ก. $1\frac{17}{18}$ กิโลกรัม

ข. $1\frac{6}{24}$ กิโลกรัม

ค. 1 กิโลกรัม

ง. 2 กิโลกรัม

4. สายใจซื้อปลาหู $\frac{12}{16}$ กิโลกรัม ซื้อหอยแมลงภู $\frac{1}{2}$ กิโลกรัม สายใจซื้อของทั้งหมดกี่กิโลกรัม

ก. $\frac{13}{18}$ กิโลกรัม ข. $1\frac{3}{4}$ กิโลกรัม

ค. 2 กิโลกรัม ง. $1\frac{1}{4}$ กิโลกรัม

5. เชือกเส้นแรกยาว $1\frac{2}{3}$ เมตร เส้นที่สองยาว $\frac{2}{6}$ เมตร เชือกทั้งสองเส้นยาวกี่เมตร

ก. $\frac{4}{9}$ เมตร ข. 1 เมตร

ค. 2 กิโลกรัม ง. $1\frac{4}{9}$ กิโลกรัม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วน

โจทย์ปัญหา คือ ข้อความที่เขียนสัมพันธ์กับตัวเลข หรือปริมาณ

การแก้โจทย์ปัญหา คือ การหาคำตอบจากโจทย์ปัญหา จะต้องอ่าน และทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา แล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหาว่า

ขั้นที่ 1 สืบหาประเด็นที่เป็นปัญหา

คุณครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม จำนวน 4 คน กลุ่มที่ 2 จำนวน 3 คน โดยลดความสามารถ เก่ง กลาง และอ่อน แล้วให้นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ แล้วทบทวนความรู้เดิมเรื่องโจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วน

ขั้นที่ 2 นิยามปัญหา

1. โจทย์พูดถึงเรื่องอะไร
2. โจทย์ถามหาอะไร
3. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง
4. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์กำหนดให้กับสิ่งที่โจทย์ถามหาเป็นอย่างไร

ขั้นที่ 3 สืบเสาะหาวิธีการแก้ปัญหา

1. เขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
2. จะแสดงวิธีทำได้อย่างไร

ขั้นที่ 4 ดำเนินการศึกษาค้นคว้าแก้ปัญหา

ตัวอย่าง พวงซื้อหมู $\frac{3}{5}$ กิโลกรัม ซื้อไก่ $\frac{2}{10}$ กิโลกรัม พวงซื้อของทั้งหมดกี่กิโลกรัม

ให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาว่า

1. โจทย์ข้อนี้พูดถึงเรื่องอะไร (หมูและไก่)
2. โจทย์ข้อนี้ถามหาอะไร (พวงซื้อของทั้งหมดกี่กิโลกรัม)

3. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง (ฟางซื้อหมู $\frac{3}{5}$ กิโลกรัม ซื้อไก่ $\frac{2}{10}$ กิโลกรัม)
4. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์กำหนดให้กับสิ่งที่โจทย์ถามหาเป็นอย่างไร (โจทย์กำหนดหมู $\frac{2}{10}$ กิโลกรัม ไก่ $\frac{2}{10}$ กิโลกรัม ซึ่งสามารถหาได้ว่าน้ำหนักของหมู และไก่รวมกัน โดยการนำเอาน้ำหนักของหมูมาบวกด้วยน้ำหนักของไก่)

ขั้นที่ 5 นำเสนอคำตอบหรือผลการแก้ปัญหา

1. เขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($\frac{3}{5} + \frac{2}{10} = \square$)

2. จะแสดงวิธีทำได้อย่างไร

ประโยคสัญลักษณ์ $\frac{3}{5} + \frac{2}{10} = \square$

วิธีทำ ฟางซื้อหมู $\frac{3}{5}$ กิโลกรัม

ฟางซื้อไก่ $\frac{2}{10}$ กิโลกรัม

ฟางซื้อหมูและไก่รวมกัน $\left(\frac{3 \times 2}{5 \times 2}\right) + \frac{2}{10} = \frac{8}{10}$ กิโลกรัม

ตอบ ฟางซื้อของทั้งหมด $\frac{8}{10}$ กิโลกรัม

ขั้นที่ 6 ทบทวนการปฏิบัติในส่วนที่เกี่ยวข้อง

เศษส่วนใด ๆ จะทำการบวกเศษส่วนได้ต้องสังเกตที่ตัวส่วน ว่าตัวส่วนเท่ากันหรือไม่ ในกรณี
ที่ตัวส่วนไม่เท่ากันเราต้องทำตัวส่วนให้เท่ากันโดยนำตัวส่วนไปหา ค.ร.น. แล้วทำตัวส่วนให้เท่ากัน
โดยการคูณทั้งเศษและส่วน จากนั้นก็สามารถบวกเศษส่วนได้โดยการบวกเฉพาะตัวเศษ โดยที่ตัวส่วน
คงเดิม

ใบกิจกรรมที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาแล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. ป้าสมศรีซื้อเนื้อไก่ $\frac{3}{5}$ กิโลกรัม ซื้อปลา $\frac{3}{10}$ กิโลกรัม ป้าสมศรีถือของหนักกี่กิโลกรัม

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

1.
2.

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ.....

2. วันแรกพี่ทาสีบ้านได้ $\frac{4}{15}$ ของบ้าน วันที่สองทาสีได้อีก $\frac{2}{5}$ ของบ้าน พี่ทาสีบ้านสองวันได้เป็นเศษส่วนเท่าไรของบ้าน

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

1.
2.

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ.....

ใบกิจกรรมที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาแล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. มาลีซื้อผ้าครั้งแรก $\frac{6}{9}$ เมตร ครั้งที่สอง $\frac{2}{6}$ เมตร มาลีซื้อผ้าทั้งหมดกี่เมตร

1. โจทย์ข้อนี้พูดถึงเรื่องอะไร.....
2. โจทย์ข้อนี้ถามหาอะไร.....
3. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง.....
4. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์กำหนดให้กับสิ่งที่โจทย์ถามหาเป็นอย่างไร

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ใบกิจกรรมที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาแล้วแสดงวิธีการหาคำตอบให้ถูกต้อง

1. มีน้ำอยู่ $\frac{4}{5}$ ของถัง เต็มลงไปอีก $\frac{3}{5}$ ของถัง มีน้ำอยู่ในถังคิดเป็นเศษส่วนเท่าไรของถัง

ประโยชน์สัญลักษณ์

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ

เฉลยแบบทดสอบย่อย ชุดที่ 1

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ข้อที่	คำตอบ
1	ก
2	ข
3	ค
4	ง
5	ค



ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบฉบับนี้มีข้อสอบทั้งหมด 20 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที

2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดย × ลงในกระดาษคำตอบ ในช่อง ก ข ค หรือ ง ที่แจกให้

1. แสนมีริบบิ้นสีขาวยาว $\frac{1}{4}$ เมตร มีริบบิ้นสีฟ้า $\frac{3}{4}$ เมตร แสนมีริบบิ้นทั้งหมดกี่เมตร

- ก. $\frac{2}{4}$ เมตร ข. $\frac{4}{8}$ เมตร ค. $\frac{4}{4}$ เมตร ง. $\frac{1}{4}$ เมตร

2. สุนิตาซื้อกุ้งแห้ง $\frac{1}{4}$ กิโลกรัม และซื้อเนื้อไก่ $\frac{3}{8}$ กิโลกรัม สุนิตาซื้อกุ้งและไก่หนักรวมกันกี่กิโลกรัม

- ก. $\frac{4}{4}$ กิโลกรัม ข. $\frac{5}{8}$ กิโลกรัม ค. $\frac{4}{8}$ กิโลกรัม ง. $\frac{4}{12}$ กิโลกรัม

3. แป้งวุ้นออกกำลังกายวันแรกได้ระยะทาง $7\frac{1}{2}$ กิโลเมตร วันที่สอง วุ้นออกกำลังกายได้ไกลกว่าวันแรก

$1\frac{1}{4}$ กิโลเมตร วันที่สอง แป้งวุ้นออกกำลังกายได้ระยะทางกี่กิโลเมตร

- ก. $8\frac{3}{4}$ กิโลกรัม ข. $8\frac{2}{4}$ กิโลกรัม ค. $8\frac{2}{6}$ กิโลกรัม ง. $8\frac{3}{6}$ กิโลกรัม

4. ตู้เลี้ยงปลา มีน้ำอยู่ $6\frac{3}{8}$ ลิตร เติมน้ำเพิ่มอีก $1\frac{1}{4}$ ลิตร ตู้เลี้ยงปลา มีน้ำกี่ลิตร

- ก. $7\frac{5}{8}$ ลิตร ข. $\frac{60}{8}$ ลิตร ค. $7\frac{1}{8}$ ลิตร ง. $\frac{63}{8}$ ลิตร

5. ทุเรียนหนัก $\frac{7}{10}$ กิโลกรัม ขนุนหนัก $\frac{2}{5}$ กิโลกรัม ทุเรียนหนักมากกว่าขนุนกี่กิโลกรัม

- ก. $\frac{10}{11}$ กิโลกรัม ข. $\frac{5}{5}$ กิโลกรัม ค. $\frac{3}{5}$ กิโลกรัม ง. $\frac{3}{10}$ กิโลกรัม

6. ถนนสายหนึ่งยาว 50 กิโลเมตร เทศคอนกรีตไปแล้ว $35\frac{4}{5}$ กิโลเมตร เหลือถนนที่ยังไม่ได้เทศคอนกรีตอีกกี่กิโลเมตร

- ก. $14\frac{1}{5}$ เมตร ข. $14\frac{2}{5}$ เมตร ค. $14\frac{3}{5}$ เมตร ง. $14\frac{4}{5}$ เมตร

7. พิษณุทำน้ายาล้างจาน $18\frac{1}{2}$ ลิตร ขายไปได้ $11\frac{3}{4}$ ลิตร พิษณุยังเหลือ น้ายาล้างจานอีกกี่ลิตร

- ก. $\frac{26}{4}$ ลิตร ข. $6\frac{3}{4}$ ลิตร ค. $6\frac{1}{4}$ ลิตร ง. $7\frac{1}{4}$ ลิตร

8. เมื่อปีที่แล้วเอกพลมีน้ำหนัก $75\frac{1}{2}$ กิโลกรัม เมื่อควบคุมอาหารและ ออกกำลังกายทำให้ปีนี้เอกพลมีน้ำหนัก $68\frac{3}{2}$ กิโลกรัม เอกพลน้ำหนัก ลดลงกี่กิโลกรัม

- ก. $7\frac{1}{4}$ กิโลกรัม ข. $7\frac{1}{2}$ กิโลกรัม ค. $7\frac{3}{4}$ กิโลกรัม ง. $\frac{31}{4}$ กิโลกรัม

9. สวนผลไม้แห่งหนึ่งมีพื้นที่ 152 ไร่ เป็นพื้นที่ปลูกมะม่วง $\frac{3}{8}$ ไร่ ของพื้นที่ทั้งหมด พื้นที่ปลูกมะม่วงเป็นกี่ไร่

- ก. 55 ไร่ ข. 56 ไร่ ค. 57 ไร่ ง. 58 ไร่

10. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 42 คน มีนักเรียนสวมแว่นสายตา $\frac{2}{7}$ ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีนักเรียนที่สวมแว่นสายตาคือคน

- ก. 10 คน ข. 12 คน ค. 14 คน ง. 16 คน

11. พ่อมีส้มอยู่ 450 กิโลกรัม ขายไป $\frac{3}{5}$ กิโลกรัม ของส้มทั้งหมด พ่อขายส้มไปทั้งหมดกี่กิโลกรัม
ก. 250 กิโลกรัม ข. 260 กิโลกรัม ค. 270 กิโลกรัม ง. 280 กิโลกรัม
12. ไม้ยาว $1\frac{4}{5}$ เมตร นำมาตัดเป็นท่อน เท่าๆ กัน จำนวน 12 ท่อน ไม้แต่ละท่อนยาวกี่เมตร
ก. $\frac{3}{10}$ เมตร ข. $\frac{4}{10}$ เมตร ค. $\frac{1}{10}$ เมตร ง. $\frac{7}{10}$ เมตร
13. เอกมีอาหารสุนัข $7\frac{1}{2}$ กระป๋อง ให้อาหารสุนัขวันละ $\frac{1}{4}$ กระป๋อง เอกมีอาหารเลี้ยงสุนัขได้กี่วัน
ก. 28 วัน ข. 29 วัน ค. 30 วัน ง. 31 วัน
14. ซื้อม้า $\frac{18}{4}$ เมตร ตัดออกเป็นชิ้น ชิ้นละเท่าๆ กัน ยาวชิ้นละ $\frac{3}{2}$ เมตร จะได้ผ้าทั้งหมดกี่ชิ้น
ก. 8 ชิ้น ข. 5 ชิ้น ค. 4 ชิ้น ง. 3 ชิ้น
15. มดมีเงินเป็น $\frac{4}{5}$ ของแมว และแมวมีเงินเป็น $\frac{3}{4}$ ของกิ้ง แต่กบมีเงินเท่ากับเงินของมด แมว และกิ้งรวมกัน ถ้ากิ้งมีเงิน 200 บาท จงหาจำนวนเงินของกบ
ก. 450 บาท ข. 460 บาท ค. 470 บาท ง. 480 บาท
16. มะลิใช้เงิน $\frac{2}{5}$ ของเงินเดือนเป็นค่าอาหาร ใช้เงิน $\frac{1}{4}$ ของเงินที่เหลือจากค่าอาหารเป็นค่าเดินทางที่เหลือเป็นค่าใช้จ่าย ส่วนตัวจำนวน 3,600 บาท อยากทราบว่ามะลิมีเงินเดือนเท่าใด
ก. 5,000 บาท ข. 8,000 บาท ค. 7,500 บาท ง. 6,500 บาท
17. อรชามีเงิน 1,000 บาทนำไปซื้อเนื้อ $\frac{1}{4}$ ส่วน ซื้อผัก $\frac{1}{8}$ ส่วน และซื้อเครื่องดื่ม $\frac{1}{5}$ ส่วน ของเงินที่มีอยู่ที่เหลือซื้อผลไม้ อยากทราบว่าอรชาใช้เงินซื้ออะไรมากที่สุด
ก. เนื้อ ข. ผลไม้ ค. เครื่องดื่ม ง. ผัก

18. แม่มีเงิน 2,500 บาท แบ่งให้ลูกคนแรก $\frac{1}{5}$ ส่วน คนที่สองได้ $\frac{2}{5}$ ส่วน ที่เหลือเป็นของลูกคนที่สาม
ลูกคนที่สามได้เงินเท่าใด

ก. 500 บาท ข. 1,000 บาท ค. 1,500 บาท ง. 2,000 บาท



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เฉลย**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์**

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ค	11	ค
2	ข	12	ก
3	ก	13	ค
4	ก	14	ง
5	ง	15	ค
6	ก	16	ข
7	ข	17	ข
8	ข	18	ข
9	ข		
10	ข		



ภาคผนวก ค

แบบสอบถามความพึงพอใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนรู้
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

คำชี้แจง แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้วิจัยได้จัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยแบบสอบถามฉบับนี้มี 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

โปรดอ่านรายการประเมินรายการของแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และทำเครื่องหมายถูก ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจ ที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง พึงพอใจในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง พึงพอใจในระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง พึงพอใจในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง พึงพอใจในระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง พึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. นักเรียนพึงพอใจต่อเนื้อหาที่เรียน เนื่องจากเนื้อหาไม่ยากจนเกินไป					
2. นักเรียนพอใจในเนื้อหา เพราะเป็นเรื่องที่ท้าทายความสามารถ					
3. นักเรียนพอใจที่ได้ค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนตามความต้องการ					
4. นักเรียนตื่นเต้น เมื่อได้ใช้สื่อในการปฏิบัติกิจกรรม					
5. นักเรียนรู้สึกสนุกสนานในการร่วมกิจกรรม					
6. นักเรียนชอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)					
7. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) นักเรียนสามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน					
8. นักเรียนชอบเทคนิค และวิธีการสอนที่ครูสอน					
9. นักเรียนชอบบรรยากาศในชั้นเรียน					
10. นักเรียนชอบสื่อในการประกอบกิจกรรมในแต่ละเรื่อง					
11. สื่อการสอนเหมาะสมกับนักเรียน					
12. นักเรียนมีความสุขที่ได้ออกแบบชิ้นงานของตนเอง					
13. เมื่อมีการทดสอบย่อย ฉันพอใจในคะแนนของฉัน					
14. นักเรียนพอใจที่ได้ทราบผลคะแนนทันที					
15. นักเรียนตื่นเต้นทุกครั้ง ในการนำเสนอผลงานกลุ่มหน้าชั้นเรียน					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ง

การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ง.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1
เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความเหมาะสม
1. สาระสำคัญ			
1.1 เขียนได้ครอบคลุมเนื้อหา	4.00	0.71	มาก
1.2 มีความถูกต้อง ชัดเจน และเข้าใจง่าย	3.80	0.84	มาก
1.3 มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.00	0.71	มาก
1.4 มีความเหมาะสมกับสภาพของผู้เรียน	3.60	0.55	มาก
1.5 มีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	3.80	0.84	มาก
2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด			
2.1 สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัด	4.00	1.00	มาก
2.2 ครอบคลุมเนื้อหารายวิชา	3.80	0.84	มาก
3. จุดประสงค์การเรียนรู้			
3.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	3.60	0.55	มาก
3.2 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.00	0.71	มาก
3.3 สามารถทำให้บรรลุจุดประสงค์ได้	3.80	0.84	มาก
4. สาระการเรียนรู้			
4.1 เนื้อหามีความถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย น่าสนใจ	3.60	0.55	มาก
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.20	0.45	มาก
4.3 เหมาะสมกับระดับของนักเรียน	4.40	0.89	มาก
4.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	4.00	0.71	มาก
4.5 เอามาใช้ในชีวิตประจำวัน	4.20	0.84	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความเหมาะสม
5. กระบวนการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	0.71	มาก
5.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.00	1.00	มาก
5.3 เรียงลำดับกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม	3.80	0.45	มาก
5.4 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรม	3.80	0.45	มาก
5.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.00	0.71	มาก
6. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้			
6.1 ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น	3.60	0.55	มาก
6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	1.00	มาก
6.3 สอดคล้องกับเนื้อหา	4.00	0.71	มาก
6.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	4.20	0.84	มาก
6.5 เหมาะสมกับสภาพของนักเรียน	3.80	0.84	มาก
7. การวัดและประเมินผล			
7.1 มีความชัดเจนสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.20	0.84	มาก
7.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.20	0.84	มาก
7.3 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.00	0.71	มาก
7.4 มีเกณฑ์การวัดและประเมินผล	4.00	0.71	มาก
โดยรวมเฉลี่ย	3.97	0.51	มาก

ตารางที่ ง.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2
เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการลบเศษส่วน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความเหมาะสม
1. สารระสำคัญ			
1.1 เขียนได้ครอบคลุมเนื้อหา	4.20	0.45	มาก
1.2 มีความถูกต้อง ชัดเจน และเข้าใจง่าย	4.60	0.55	มากที่สุด
1.3 มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
1.4 มีความเหมาะสมกับสภาพของผู้เรียน	4.20	0.84	มาก
1.5 มีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4.20	0.84	มาก
2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด			
2.1 สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัด	4.00	0.71	มาก
2.2 ครอบคลุมเนื้อหารายวิชา	4.00	0.71	มาก
3. จุดประสงค์การเรียนรู้			
3.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	3.60	0.89	มาก
3.2 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.20	0.84	มาก
3.3 สามารถทำให้บรรลุจุดประสงค์ได้	4.40	0.55	มาก
4. สารการเรียนรู้			
4.1 เนื้อหามีความถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย น่าสนใจ	4.20	0.84	มาก
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	0.89	มาก
4.3 เหมาะสมกับระดับของนักเรียน	4.40	0.55	มาก
4.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	4.40	0.55	มาก
4.5 เอามาใช้ในชีวิตประจำวัน	4.00	0.71	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ ง.2 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความเหมาะสม
5. กระบวนการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	0.71	มาก
5.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.20	0.45	มาก
5.3 เรียงลำดับกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม	4.00	0.71	มาก
5.4 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรม	3.80	0.84	มาก
5.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.40	0.55	มาก
6. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้			
6.1 ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น	4.40	0.55	มาก
6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	3.80	0.84	มาก
6.3 สอดคล้องกับเนื้อหา	4.20	0.84	มาก
6.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	4.20	0.84	มาก
6.5 เหมาะสมกับสภาพของนักเรียน	4.40	0.55	มาก
7. การวัดและประเมินผล			
7.1 มีความชัดเจนสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.60	0.55	มากที่สุด
7.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.20	0.45	มาก
7.3 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.00	0.71	มาก
7.4 มีเกณฑ์การวัดและประเมินผล	4.00	0.71	มาก
โดยรวมเฉลี่ย	4.16	0.53	มาก

ตารางที่ ง.3 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3
เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความเหมาะสม
1. สาระสำคัญ			
1.1 เขียนได้ครอบคลุมเนื้อหา	4.40	0.55	มาก
1.2 มีความถูกต้อง ชัดเจน และเข้าใจง่าย	4.60	0.55	มากที่สุด
1.3 มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.20	0.84	มาก
1.4 มีความเหมาะสมกับสภาพของผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
1.5 มีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4.40	0.55	มาก
2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด			
2.1 สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัด	4.40	0.89	มาก
2.2 ครอบคลุมเนื้อหารายวิชา	4.40	0.89	มาก
3. จุดประสงค์การเรียนรู้			
3.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	4.00	0.71	มาก
3.2 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.00	0.71	มาก
3.3 สามารถทำให้บรรลุจุดประสงค์ได้	4.20	0.84	มาก
4. สาระการเรียนรู้			
4.1 เนื้อหามีความถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย น่าสนใจ	4.20	0.84	มาก
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	3.80	0.84	มาก
4.3 เหมาะสมกับระดับของนักเรียน	4.40	0.55	มาก
4.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	4.00	0.71	มาก
4.5 เอามาใช้ในชีวิตประจำวัน	4.20	0.84	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ ง.3 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความเหมาะสม
5. กระบวนการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	0.71	มาก
5.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.00	0.71	มาก
5.3 เรียงลำดับกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
5.4 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรม	4.20	0.84	มาก
5.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.60	0.55	มาก
6. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้			
6.1 ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น	4.60	0.55	มากที่สุด
6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.20	0.84	มาก
6.3 สอดคล้องกับเนื้อหา	4.20	0.84	มาก
6.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	4.60	0.55	มากที่สุด
6.5 เหมาะสมกับสภาพของนักเรียน	4.20	0.45	มาก
7. การวัดและประเมินผล			
7.1 มีความชัดเจนสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
7.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	0.71	มาก
7.3 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.20	0.84	มาก
7.4 มีเกณฑ์การวัดและประเมินผล	4.20	0.45	มาก
โดยรวมเฉลี่ย	4.23	0.41	มาก

ตารางที่ ง.4 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยเชี่ยวชาญ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4
เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความเหมาะสม
1. สาระสำคัญ			
1.1 เขียนได้ครอบคลุมเนื้อหา	4.20	0.84	มาก
1.2 มีความถูกต้อง ชัดเจน และเข้าใจง่าย	4.00	0.71	มาก
1.3 มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
1.4 มีความเหมาะสมกับสภาพของผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
1.5 มีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4.00	0.71	มาก
2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด			
2.1 สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัด	4.00	0.71	มาก
2.2 ครอบคลุมเนื้อหารายวิชา	4.00	0.71	มาก
3. จุดประสงค์การเรียนรู้			
3.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	4.20	0.84	มาก
3.2 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.00	0.71	มาก
3.3 สามารถทำให้บรรลุจุดประสงค์ได้	4.00	0.71	มาก
4. สาระการเรียนรู้			
4.1 เนื้อหา มีความถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย น่าสนใจ	4.20	0.84	มาก
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	0.71	มาก
4.3 เหมาะสมกับระดับของนักเรียน	4.40	0.55	มาก
4.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	4.40	0.55	มาก
4.5 เอามาใช้ในชีวิตประจำวัน	4.40	0.55	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ ง.4 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความเหมาะสม
5. กระบวนการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
5.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.00	0.71	มาก
5.3 เรียงลำดับกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม	4.20	0.84	มาก
5.4 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรม	4.20	0.84	มาก
5.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.00	0.71	มาก
6. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้			
6.1 ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น	4.00	0.71	มาก
6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.20	0.84	มาก
6.3 สอดคล้องกับเนื้อหา	4.20	0.84	มาก
6.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	4.40	0.55	มาก
6.5 เหมาะสมกับสภาพของนักเรียน	4.25	0.50	มาก
7. การวัดและประเมินผล			
7.1 มีความชัดเจนสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.60	0.55	มากที่สุด
7.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
7.3 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
7.4 มีเกณฑ์การวัดและประเมินผล	4.40	0.55	มาก
โดยรวมเฉลี่ย	4.23	0.41	มาก

ตารางที่ ง.5 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน เศษส่วน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. สาระสำคัญ			
1.1 เขียนได้ครอบคลุมเนื้อหา	4.40	0.55	มาก
1.2 มีความถูกต้อง ชัดเจน และเข้าใจง่าย	4.40	0.55	มาก
1.3 มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
1.4 มีความเหมาะสมกับสภาพของผู้เรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
1.5 มีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4.40	0.55	มาก
2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด			
2.1 สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัด	4.60	0.55	มากที่สุด
2.2 ครอบคลุมเนื้อหารายวิชา	4.20	0.45	มาก
3. จุดประสงค์การเรียนรู้			
3.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	4.20	0.45	มาก
3.2 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.20	0.45	มาก
3.3 สามารถทำให้บรรลุจุดประสงค์ได้	4.20	0.84	มาก
4. สาระการเรียนรู้			
4.1 เนื้อหามีความถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย น่าสนใจ	4.00	0.71	มาก
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.60	0.55	มากที่สุด
4.3 เหมาะสมกับระดับของนักเรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
4.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	4.40	0.55	มาก
4.5 เอามาใช้ในชีวิตประจำวัน	4.20	0.45	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ ง.5 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความเหมาะสม
5. กระบวนการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
5.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
5.3 เรียงลำดับกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
5.4 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรม	4.20	0.84	มาก
5.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.20	0.45	มาก
6. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้			
6.1 ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น	4.60	0.55	มากที่สุด
6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
6.3 สอดคล้องกับเนื้อหา	4.40	0.55	มาก
6.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	4.40	0.55	มาก
6.5 เหมาะสมกับสภาพของนักเรียน	4.20	0.45	มาก
7. การวัดและประเมินผล			
7.1 มีความชัดเจนสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.20	0.45	มาก
7.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	0.89	มาก
7.3 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.20	0.84	มาก
7.4 มีเกณฑ์การวัดและประเมินผล	4.40	0.55	มาก
โดยรวมเฉลี่ย	4.35	0.38	มาก

ตารางที่ ง.6 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยรวมทั้งหมด 5 แผน โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. สาระสำคัญ			
1.1 เขียนได้ครอบคลุมเนื้อหา	4.24	0.62	มาก
1.2 มีความถูกต้อง ชัดเจน และเข้าใจง่าย	4.28	0.64	มาก
1.3 มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.28	0.64	มาก
1.4 มีความเหมาะสมกับสภาพของผู้เรียน	4.24	0.61	มาก
1.5 มีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4.16	0.70	มาก
2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด			
2.1 สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัด	4.20	0.66	มาก
2.2 ครอบคลุมเนื้อหารายวิชา	4.08	0.72	มาก
3. จุดประสงค์การเรียนรู้			
3.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	3.92	0.69	มาก
3.2 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.08	0.68	มาก
3.3 สามารถทำให้บรรลุจุดประสงค์ได้	4.12	0.76	มาก
4. สาระการเรียนรู้			
4.1 เนื้อหามีความถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย น่าสนใจ	4.04	0.76	มาก
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.20	0.69	มาก
4.3 เหมาะสมกับระดับของนักเรียน	4.48	0.60	มาก
4.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	4.24	0.61	มาก
4.5 เอามาใช้ในชีวิตประจำวัน	4.20	0.68	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ ง.6 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
5. กระบวนการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.16	0.65	มาก
5.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.12	0.68	มาก
5.3 เรียงลำดับกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม	4.20	0.62	มาก
5.4 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรม	4.04	0.76	มาก
5.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.24	0.59	มาก
6. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้			
6.1 ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น	4.24	0.58	มาก
6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.12	0.81	มาก
6.3 สอดคล้องกับเนื้อหา	4.20	0.76	มาก
6.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	4.36	0.67	มาก
6.5 เหมาะสมกับสภาพของนักเรียน	4.17	0.56	มาก
7. การวัดและประเมินผล			
7.1 มีความชัดเจนสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.40	0.59	มาก
7.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.24	0.69	มาก
7.3 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.16	0.73	มาก
7.4 มีเกณฑ์การวัดและประเมินผล	4.20	0.59	มาก
โดยรวมเฉลี่ย	4.19	0.07	มาก

ตารางที่ ง.7 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เลขที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (18 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (18 คะแนน)
1	8	13
2	7	14
3	10	16
4	12	16
5	11	14
6	10	13
7	8	14
\bar{X}	9.43	14.29
S.D.	1.81	1.25
ร้อยละ	52.38	79.37

ตารางที่ ง.8 คุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ	ผลการพิจารณา
1	0.85	0.56	ตัดออก
2	0.64	0.50	คัดเลือกไว้เป็นข้อที่ 1
3	0.64	0.53	คัดเลือกไว้เป็นข้อที่ 2
4	0.18	0.59	ตัดออก
5	0.45	0.47	คัดเลือกไว้เป็นข้อที่ 3
6	0.44	0.53	คัดเลือกไว้เป็นข้อที่ 4
7	0.73	0.50	คัดเลือกไว้เป็นข้อที่ 5
8	0.18	0.59	ตัดออก
9	0.22	0.55	ตัดออก
10	0.64	0.40	คัดเลือกไว้เป็นข้อที่ 6

(ต่อ)

ตารางที่ ง.8 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ	ผลการพิจารณา
11	0.60	0.43	คัดเลือกไว้เป็นข้อที่ 7
12	0.60	0.49	คัดเลือกไว้เป็นข้อที่ 8
13	0.19	0.41	ตัดออก
14	0.56	0.84	คัดเลือกไว้เป็นข้อที่ 9
15	0.73	0.50	คัดเลือกไว้เป็นข้อที่ 10
16	0.74	0.46	คัดเลือกไว้เป็นข้อที่ 11
17	0.14	0.77	ตัดออก
18	0.60	0.19	ตัดออก
19	0.49	0.49	คัดเลือกไว้เป็นข้อที่ 12
20	0.80	0.17	ตัดออก
21	0.66	0.71	คัดเลือกไว้เป็นข้อที่ 13
22	0.65	0.39	คัดเลือกไว้เป็นข้อที่ 14
23	0.84	0.41	ตัดออก
24	0.83	0.34	ตัดออก
25	0.42	0.47	คัดเลือกไว้เป็นข้อที่ 15
26	0.40	0.56	คัดเลือกไว้เป็นข้อที่ 16
27	0.83	0.32	ตัดออก
28	0.56	0.74	คัดเลือกไว้เป็นข้อที่ 17
29	0.73	0.50	คัดเลือกไว้เป็นข้อที่ 18
30	0.85	0.30	ตัดออก

หมายเหตุ. ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.77

ผลจากการนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อวัดหาคุณภาพของข้อสอบ จำนวน 30 ข้อ พบว่าข้อสอบที่คัดเลือกไว้มี จำนวน 18 ข้อ และตัดออก 12 ข้อ



ภาคผนวก จ

หนังสือขอความอนุเคราะห์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว.๗๕๖๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๕๔๐๐๐

๓๑ เมษายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ดร.พงษ์ธร โพธิ์พลศักดิ์

ด้วย นายवलันต์ แสนขมภู นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

- เพื่อ
- ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านเนื้อหา
 - ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านการวัดและประเมินผล
 - ตรวจสอบความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล
 - เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูล และให้สัมภาษณ์ข้อมูล

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฏฐชัย จันทชุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

โทรศัพท์/โทรสาร ๐-๔๓๗๔-๒๖๒๒

www.edurmu.ac.th



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว.๗๕๖๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๕๐๐๐

๓๑ เมษายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน นายกุลวิชญ์ เพิ่มศรี

ด้วย นายवलันต์ แสนขมภู นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาลัทธิศรัทธาธรรมหาวัด (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

- เพื่อ
- ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านเนื้อหา
 - ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านการวัดและประเมินผล
 - ตรวจสอบความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล
 - เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูล และให้สัมภาษณ์ข้อมูล

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทชุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
โทรศัพท์/โทรสาร ๐-๔๓๗๔-๒๖๒๒
www.edurmu.ac.th



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว.๗๕๖๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๓๑ เมษายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ดร.เทิดศักดิ์ โพธิสาขา

ด้วย นายवलันต์ แสนชมพู นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

- เพื่อ
- ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านเนื้อหา
 - ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านการวัดและประเมินผล
 - ตรวจสอบความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล
 - เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูล และให้สัมภาษณ์ข้อมูล

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภัทรชัย จันทร์ชุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
โทรศัพท์/โทรสาร ๐-๔๓๗๔-๒๖๒๒
www.edurmu.ac.th



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว.๗๕๖๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๓๑ เมษายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน นายมานะ ทิคลัง

ด้วย นายवलันต์ แสนชมพู นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

- เพื่อ
- ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านเนื้อหา
 - ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านการวัดและประเมินผล
 - ตรวจสอบความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล
 - เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูล และให้สัมภาษณ์ข้อมูล

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยโท ดร.ณัฏฐชัย จันทุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
โทรศัพท์/โทรสาร ๐-๔๓๗๔-๒๖๒๒
www.edurmu.ac.th



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว.๗๕๖๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๓๑ เมษายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน นายอัครพงษ์ วงศ์พัฒน์

ด้วย นายวสันต์ แสนขมภู นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

- เพื่อ
- ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านเนื้อหา
 - ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านการวัดและประเมินผล
 - ตรวจสอบความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล
 - เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูล และให้สัมภาษณ์ข้อมูล

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทขุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว.๗๕๖๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๕๐๐๐

๓๑ ตุลาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ขออนุญาตให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือ และเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนป่าดวนพิงหาด

ด้วย นายवलันต์ แสนขมภู นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขออนุญาตให้นักศึกษา ทำการทดลองใช้เครื่องมือ และเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปดำเนินงานวิจัย โดยคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จะควบคุมดูแลนักศึกษาให้ทดลองใช้เครื่องมือและเก็บข้อมูลโดยมิให้ส่งผลกระทบต่อ นักเรียน ครูผู้สอน และโรงเรียน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เนฎฐชัย จันทร์ชุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว.๗๕๖๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๓๑ ตุลาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ขออนุญาตให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือ และเก็บรวบรวมข้อมูล
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านคูเมือง

ด้วย นายวสันต์ แสนชมพู นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขออนุญาตให้นักศึกษา ทำการทดลองใช้เครื่องมือ และเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปดำเนินงานวิจัย โดยคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จะควบคุมดูแลนักศึกษาให้ทดลองใช้เครื่องมือและเก็บข้อมูลโดยมิให้ส่งผลกระทบต่อ นักเรียน ครูผู้สอน และโรงเรียน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทชุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
โทรศัพท์/โทรสาร ๐-๔๓๗๔-๒๖๒๒
www.edurmu.ac.th



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว.๗๕๖๔

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๓๑ ตุลาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ขออนุญาตให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือ และเก็บรวบรวมข้อมูล
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านสูงยาง

ด้วย นายสันต์ แสนชมพู นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการการศึกษา เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขออนุญาตให้นักศึกษา ทำการทดลองใช้เครื่องมือ และเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปดำเนินงานวิจัย โดยคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จะควบคุมดูแลนักศึกษาให้ทดลองใช้เครื่องมือและเก็บข้อมูลโดยมิให้ส่งผลกระทบต่อ นักเรียน ครูผู้สอน และโรงเรียน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทชุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
โทรศัพท์/โทรสาร ๐-๔๓๗๔-๒๖๒๒
www.edurmu.ac.th



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว.๗๕๖๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๕๕๐๐๐

๓๑ ตุลาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ขออนุญาตให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือ และเก็บรวบรวมข้อมูล
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนดงเกลือวิทยา

ด้วย นายวสันต์ แสนชมพู นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการการศึกษา เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขออนุญาตให้นักศึกษา ทำการทดลองใช้เครื่องมือ และเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปดำเนินงานวิจัย โดยคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จะควบคุมดูแลนักศึกษาให้ทดลองใช้เครื่องมือและเก็บข้อมูลโดยมิให้ส่งผลกระทบต่อ นักเรียน ครูผู้สอน และโรงเรียน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทชุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
โทรศัพท์/โทรสาร ๐-๔๓๗๔-๒๖๒๒
www.edurmu.ac.th

การเผยแพร่ผลงานวิจัย

วสันต์ แสนชมพู, อาทิตย์ อัจฉาญ และรัตติกาล สารทอง. (2565). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม,
16(1), มกราคม-เมษายน 2565.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายวสันต์ แสนชมพู
วัน/เดือน/ปีเกิด	11 มีนาคม 2535
สถานที่เกิด	จังหวัดร้อยเอ็ด
ที่อยู่ปัจจุบัน	30 หมู่ที่ 6 ตำบลคูเมือง อำเภอเมืองสรวง จังหวัดร้อยเอ็ด 45220
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนดงเกลือวิทยา ตำบลคูเมือง อำเภอเมืองสรวง จังหวัดร้อยเอ็ด
ตำแหน่ง	ครูอัตราจ้าง
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2557	การศึกษาระดับบัณฑิต (วท.บ) สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2565	การศึกษามหาบัณฑิต (ปร.ด.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY