

ภาคผนวก



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

### ภาคผนวก ก

1. องค์ประกอบความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนที่ได้จากการตั้งเคราะห์จากเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ผลการตั้งเคราะห์องค์ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนจากการศึกษาเอกสาร ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. ผลการสัมภาษณ์เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันขององค์ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน

## องค์ประกอบความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน ที่ได้จากการ สังเคราะห์จากเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนที่ได้จากการสังเคราะห์จากเอกสาร  
ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ 3 ด้าน คือ ความรู้ของครูด้านเนื้อหา ความรู้ของครู  
ด้านการจัดการเรียนรู้ และความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน แต่ละด้าน  
มีองค์ประกอบรอง ดังนี้

1. ความรู้ของครูด้านเนื้อหา เป็น ความรู้ใหม่ โนทัศน์ใน เรื่องเศษส่วน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามกรอบสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และความรู้พื้นฐาน  
ในการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน ตลอดจน หลักการ สมบัติ วิธีการต่างๆ ในขั้นตอน  
การคำนวณ และกระบวนการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกัน  
ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบรอง ได้แก่ ความรู้ใหม่ โนทัศน์ ความรู้ในกระบวนการ และ  
ความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา รายละเอียดแต่ละองค์ประกอบรอง มีดังนี้

ความรู้ใหม่ โนทัศน์ เป็น ความรู้ที่เกิดจากความเข้าใจ ในการมองเห็น  
ความสัมพันธ์ และความเชื่อมโยงไปพร้อมกับการปรับ โครงสร้างของความรู้พื้นฐานที่จำเป็น  
กับความรู้ใหม่ให้สอดคล้องกันในเรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ความรู้ในกระบวนการ เป็น ความรู้ที่เกี่ยวกับ หลักการ สมบัติ วิธีการต่างๆ  
ในขั้นตอนการคำนวณ และกระบวนการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดในเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง  
กันในเรื่อง เศษส่วน

ความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา เป็น ความรู้ตามกรอบสาระและมาตรฐานการ  
เรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช  
2551 ในเรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

## รายละเอียดความรู้ของครูด้านเนื้อหาแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

### ความรู้เชิงมโนทัศน์

1. ความหมายของเศษส่วน
2. ชนิดของเศษส่วน
3. การแปลงเศษส่วน
4. การขยายเศษส่วน
5. การทอนเศษส่วน
6. การทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ
7. การเปรียบเทียบเศษส่วน
  - 7.1 กรณีเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
  - 7.2 กรณีเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
8. การบวก การลบเศษส่วน
  - 8.1 กรณีเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
  - 8.2 กรณีเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
9. การคูณเศษส่วน
  - 9.1 การคูณเศษส่วนด้วยจำนวนนับ
  - 9.2 การคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน
10. การหารเศษส่วน

### ความรู้ในกระบวนการ

1. หลักการทำเศษส่วนให้เท่ากัน
 

การหาเศษส่วนที่เท่ากัน ทำได้โดยนำจำนวนที่เท่ากันที่ไม่ใช่ศูนย์มาคูณ ทั้งตัวเศษและตัวส่วน หรือหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน
2. หลักการเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วน
  - 2.2 การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วน ไม่เท่ากัน ทำได้โดยใช้วิธีทำเศษส่วนให้เท่ากันก่อน แล้วจึงเปรียบเทียบ โดยพิจารณาตัวเศษ เศษส่วนใดที่ตัวเศษมากกว่า เศษส่วนนั้นจะมากกว่า
  - 2.3 การเรียงลำดับเศษส่วนที่มีตัวส่วน ไม่เท่ากัน ทำได้โดยใช้วิธีทำเศษส่วนทุกจำนวนให้ตัวส่วนเท่ากัน แล้วจึงนำมาเรียงลำดับ โดยพิจารณาจากตัวเศษ
3. หลักการทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

- 3.1 ทำได้โดยนำ ห.ร.ม.ของตัวเศษและตัวส่วนมาหารทั้งเศษและส่วน
  - 3.2 ทำได้โดยนำตัวประกอบร่วมของตัวเศษและตัวส่วนมาหารต่อเนื่องกันไปจนตัวประกอบร่วมเป็นหนึ่ง
  - 3.3 ทำได้โดยการแยกตัวประกอบทั้งเศษและส่วน
4. หลักการเขียนเศษเกินในรูปจำนวนคละ
- การเขียนเศษเกินในรูปจำนวนคละ ทำได้โดยนำตัวส่วนไปหารตัวเศษ ผลหารที่ได้เป็นจำนวนนับ โดยมีเศษที่เหลือเป็นตัวเศษ และมีตัวส่วนคงเดิม
5. หลักการเขียนจำนวนคละในรูปเศษเกิน
- การเขียนจำนวนคละในรูปเศษเกิน ทำได้โดยนำตัวส่วนไปคูณกับจำนวนนับ แล้วบวกกับตัวเศษ ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นตัวเศษของเศษเกิน โดยมีตัวส่วนคงเดิม
6. หลักการบวกเศษส่วน
- 6.1 การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน ทำได้โดยนำตัวเศษของเศษส่วนมาบวกกัน โดยที่ตัวส่วนคงเท่าเดิม
  - 6.2 การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ทำได้โดยการทำให้ตัวส่วนให้เท่ากันก่อน โดยการทำให้ตัวส่วนของแต่ละจำนวนเท่ากับ ค.ร.น. ของตัวส่วนทั้งหมด แล้วจึงหาผลบวก
7. หลักการลบเศษส่วน
- 7.1 การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน ทำได้โดยนำตัวเศษของเศษส่วนมาลบกัน โดยที่ตัวส่วนคงเท่าเดิม
  - 7.2 การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ทำได้โดยการทำให้ตัวส่วนให้เท่ากันก่อน โดยการทำให้ตัวส่วนของแต่ละจำนวนเท่ากับ ค.ร.น. ของตัวส่วนทั้งหมด แล้วจึงหาผลลบ
8. หลักการคูณเศษส่วน
- 8.1 การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ ทำได้ โดยการนำจำนวนนับคูณกับตัวเศษ ตัวส่วนคงเท่าเดิม
  - 8.2 การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน ทำได้โดยนำตัวเศษคูณกับตัวเศษ และตัวส่วนคูณกับตัวส่วน หรือถ้าตัวเศษและตัวส่วนมีตัวหารร่วมให้นำตัวหารร่วมมาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนก่อนแล้วจึงหาผลคูณ

8.3 การคูณจำนวนคละ ทำได้โดยเขียนจำนวนคละในรูปเศษเกินก่อน แล้ว  
จึงหาผลคูณ

#### 9. หลักการหารเศษส่วน

การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน ทำได้โดยคูณเศษส่วนที่เป็นตัวตั้งกับส่วนกลับ  
ของตัวหาร

#### 10. กระบวนการในการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน

##### ความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา

1. การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วน
2. การเขียนทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งในรูปเศษส่วน
3. การเขียนเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 10 , 100 , 1000 ในรูปเศษส่วน
4. การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน
5. การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนคละ
6. การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ
7. โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และการบวก ลบ คูณ หารระคนของ  
เศษส่วน
8. การตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

2. ความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้ เป็น ความรู้ที่ช่วยให้ครูตัดสินใจในการเลือก  
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ การออกแบบและการวางแผนจัดการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ รู้จัก  
การเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาและวัยของผู้เรียน สามารถเลือกใช้วิธีการวัดและ  
ประเมินผลให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ เหมาะสมกับเนื้อหาและเวลา ประกอบด้วย 3  
องค์ประกอบรอง ได้แก่ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ความรู้ในหลักการจัดการ  
เรียนรู้เรื่องเศษส่วน และความรู้ในหลักสูตร รายละเอียดแต่ละองค์ประกอบรอง มีดังนี้

ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็น ความรู้ในจิตวิทยาการเรียนรู้  
และ ความรู้ในแนวทางการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน เป็น ความรู้ใน  
หลักการจัดการเรียนรู้ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ความรู้ในหลักสูตร เป็น ความรู้ในการวิเคราะห์หลักสูตร การออกแบบและ  
วางแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และการวัดผลและ  
ประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน

รายละเอียดความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้แต่ละองค์ประกอบรอง ดังนี้

### ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1. มีการสำรวจความพร้อมก่อนการจัดการเรียนรู้
2. มีการทบทวนความรู้พื้นฐานเดิมก่อนนำเสนอเนื้อหาใหม่เสมอ
3. เชื่อมโยงความรู้เดิม ไปสู่ความรู้ใหม่ได้อย่างกลมกลืน
4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามความสนใจและความถนัดของผู้เรียน
5. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เนื้อหาสัมพันธ์และต่อเนื่องกัน
6. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนจัดการเรียนรู้
7. ให้ผู้เรียนเข้าใจกฎ สูตร ทฤษฎี จากการค้นคว้า
8. มีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง
9. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม
10. จัดการเรียนรู้ เพื่อเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์กับกระบวนการหรือกลวิธี  
แก้ปัญหาเฉพาะ
11. เพิ่มเติมหรือสรุปรวบยอดแนวคิดและหลักการเพิ่มเติมจากการสรุปของผู้เรียน  
เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนยิ่งขึ้น
12. จัดการเรียนรู้จากสิ่งใกล้ตัวที่มีประสบการณ์หรือได้พบเห็นอยู่เสมอ
13. จัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลาย เหมาะสมกับธรรมชาติและความต้องการของผู้เรียน
14. จัดการเรียนรู้ให้เด็กเข้าใจ และมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่าง ส่วนย่อยกับ  
ส่วนย่อย และส่วนย่อยกับส่วนใหญ่
15. ให้ผู้เรียนเข้าใจในหลักการและวิธีที่จะใช้หลักการ การให้เด็กได้เผชิญกับ  
ปัญหาที่เร้าใจให้เด็กสนใจอยากคิดอยากทำ
16. เพิ่มเติมหรือสรุปรวบยอดแนวคิดและหลักการเพิ่มเติมจากการสรุปของผู้เรียน  
เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนยิ่งขึ้น
17. มีกิจกรรมส่งเสริมและกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิด  
สร้างสรรค์คิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ
18. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
19. การสอดแทรกหลักเศรษฐกิจ พอเพียง คุณธรรม จริยธรรม

## 20. การสอดแทรกคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการจัดการ เรียนรู้

## ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน

1. ใช้การถามตอบประกอบการอธิบายเอกสารแนะแนวทาง กระบวนการกลุ่ม ในการจัดการเรียนรู้เนื้อหาเศษส่วน
2. ใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย การบรรยาย เอกสารแนะแนวทาง เอกสารฝึกหัด ในการจัดการเรียนรู้เนื้อหาเศษส่วน
3. ใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย การอภิปรายกลุ่มใหญ่ เอกสารฝึกหัด สื่อรูปภาพสำเร็จรูป ในการจัดการเรียนรู้เนื้อหาเศษส่วน
4. ใช้การอภิปรายกลุ่มย่อย ในการจัดการเรียนรู้เนื้อหาเศษส่วน
5. ใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย วิธีการจัดการเรียนรู้ แบบวิเคราะห์ สังเคราะห์ วิธีการจัดการเรียนรู้ แบบวิธีการแก้ปัญหา เอกสารแนะแนวทาง แผนภูมิแสดงการแก้โจทย์ปัญหา เอกสารฝึกหัดในการจัดการเรียนรู้เนื้อหา เศษส่วน
6. ใช้การถามตอบประกอบการอธิบายเอกสารแนะแนวทาง ในการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาเศษส่วน
7. ใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย เอกสารแนะแนวทาง เอกสารฝึกหัด ในการจัดการเรียนรู้เนื้อหาเศษส่วนที่
8. ใช้แผนภูมิแสดงการแก้โจทย์ปัญหา ชุดการจัดการเรียนการสอนการจัดการเรียนรู้ รายบุคคล ในการจัดการเรียนรู้เนื้อหาการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน
9. ใช้บทเรียนแบบโปรแกรมในการจัดการเรียนรู้เนื้อหาเศษส่วน
10. ใช้คำถาม การอภิปราย สื่อดิจิทัล ตารางร้อย แผ่นโปร่งใส เอกสารฝึกหัด แผนภูมิคำประพันธ์ เอกสารฝึกหัด ใช้การสาธิตประกอบในการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาการคำนวณเกี่ยวกับเศษส่วน
11. การจัดการเรียนรู้ แบบสาธิต แบบใช้คำถาม แบบวิเคราะห์สังเคราะห์ แบบวิธีการแก้ปัญหา ใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ชุดฝึกเสริมทักษะ แผนภูมิคำประพันธ์การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน
12. จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เนื้อหา
13. ใช้เกมประกอบในการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาเรื่องเศษส่วน



14. จัดการเรียนรู้โดยการประเมินผลตามสภาพจริงเป็นการประเมินไปพร้อมกับการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการสังเกต การบันทึกพฤติกรรมกรรมการเรียน การสัมภาษณ์ การทดสอบ ตรวจแบบฝึกหัดและการประเมินตนเอง
15. จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ใช้สถานการณ์ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น และเรียนรู้โดยใช้กลุ่มเล็ก
16. จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ใช้คำถามในการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ ใช้เทคนิคในการสร้างสถานการณ์จำลอง เกม และสื่อประกอบการเรียนรู้ได้แก่ ใบกิจกรรม บัตรงาน เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเศษส่วน
17. จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม การใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการฝึกฝนทักษะการทำงานร่วมกัน การคิดวางแผน การพัฒนาทักษะและทัศนคติเชิงบวกในการทำงานกลุ่ม
18. จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบการใช้แบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ (STAD) ทีมแข่งขัน (TGT) รูปแบบกลุ่มเพื่อนช่วยเหลือเพื่อน (TAI) รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน(LT)
19. จัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน ตามรูปแบบ สสวท. โดยการนำสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงสอดแทรกไปในกระบวนการจัดการเรียนรู้ในขั้นทบทวนความรู้เพิ่มเติม เป็นการกล่าวหรืออ้างอิง สิ่งที่ผู้เรียนเคยเรียนมาแล้ว และเกี่ยวข้องกับบทเรียนใหม่ที่กำลังจัดการเรียนรู้ ขั้นจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อนำไปสู่บทเรียน และในขั้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และใช้ในวิชาอื่น ที่เกี่ยวข้องโดยให้ผู้เรียนนำโจทย์ปัญหาหรือกิจกรรมที่มักประสบในชีวิตประจำวัน
20. ใช้เอกสารการชี้แนะความเข้าใจ โจทย์ปัญหา วิเคราะห์ปัญหา แปลความหมาย โจทย์ ใช้บทเรียนสำเร็จรูป แบบฝึก ชุดฝึกเสริมทักษะ ชุดการเรียนการจัดการจัดการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อยๆสั้นๆ เรียงเนื้อหาจากง่ายไปยาก มีคำอธิบายคำถามต่อเนื่องกันไป

### ความรู้ในหลักสูตร

1. มีการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
2. ให้โอกาสผู้เรียนร่วมศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อวางแผน จัดกิจกรรมการเรียนรู้
3. มีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
4. มีการเตรียมการจัดการเรียนรู้
5. มีการจัดการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้
6. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ครอบคลุมตามหลักสูตรที่กำหนด
7. มีสื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้และ เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
8. การเลือกสื่อที่เหมาะสมในการจัดการเรียนรู้
9. การสร้างเครื่องมือวัดผลและ ประเมินผลการเรียนรู้ตรงกับจุดประสงค์และตามสภาพจริง
10. การวัดและประเมินผลหลากหลายรูปแบบ รวมถึงการใช้ผลงานเป็น สิ่งวัดความสามารถของผู้เรียน ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการจัดการเรียนรู้

3. ความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็น ความรู้ที่ช่วยให้ครูเข้าใจธรรมชาติ การเรียนรู้ตลอดจนกระบวนการคิดที่แสดงถึงความเข้าใจในมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ และ ความเข้าใจในความรู้ทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบรองได้แก่ ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน รายละเอียดแต่ละองค์ประกอบ มีดังนี้

ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน เป็น ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ ทฤษฎีการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน ที่ทำให้เราทราบว่า ผู้เรียนจะเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้ดี และเข้าใจขึ้นกับปัจจัยใดบ้าง ว่า ความพร้อม การมีสื่อ การเสริมแรง การเรียนรู้อย่างมีความสุข และสถานการณ์ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เกิดการค้นพบความรู้ด้วยตนเอง

ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน เป็น ความรู้ที่ช่วยให้ครู เข้าใจวิธีการเรียนรู้ ของผู้เรียน เข้าใจวิธีการสร้างมโนทัศน์ กระบวนการคิดคำนวณ และวิธีการ แก้ปัญหา ในการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายละเอียดความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้แต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

### ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน

1. จัดกิจกรรมเหมาะสมกับวัย และ ความสนใจ โดยคำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคล
2. คำนึงถึงวุฒิภาวะ สุขภาพ ประสบการณ์ เดิม ความสนใจ ความถนัด เวลา เหตุการณ์ สถานที่ บรรยากาศ
3. มีความเป็นกัลยาณมิตรระหว่าง ครูกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน
4. ผู้เรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็น ซักถามและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน
5. สร้างความสำคัญให้ผู้เรียนได้รู้สึกว่ามี ความสำคัญ เกิดความสำเร็จ ภูมิใจในตนเอง และได้รับเกียรติ
6. ให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสประเมินผล การเรียนรู้ของตนเองและเพื่อน
7. จัดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ของผู้เรียน
8. ยอมรับความสามารถของผู้เรียน
- 9.. การให้ผู้เรียน ได้แสดงออกในสิ่งที่ได้ เรียนรู้ด้วยวิธีการต่างๆ
10. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งผลต่ออารมณ์ ความรู้สึกและเกี่ยวข้องกับผู้เรียน
11. ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ประสบการณ์ ในการสร้างความรู้ใหม่
12. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยได้คิด ได้รวบรวมความรู้ และลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง
13. การสร้างบรรยากาศหรือสถานการณ์ให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง
14. การจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำ เพื่อให้เกิดความมั่นใจและความชำนาญในการที่จะนำเอา ความรู้ที่เรียนไปใช้ในชีวิตจริง

### ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน

1. เข้าใจโมโนทัศน์เรื่องสมบัติของจำนวนนับ ก่อนเรียนเนื้อหาเศษส่วน
2. เข้าใจกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา
3. ใช้สื่อรูปภาพสำเร็จรูป ตารางร้อย แผ่นโปรงใส สื่อประสม เอกสารฝึกหัด สื่อดิจิทัล แผนภูมิ
4. ใช้เกมประกอบการจัดการเรียนรู้
5. ใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้
6. ใช้กระบวนการกลุ่ม
7. ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบต่างๆ

8. ใช้สถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงสอดแทรกในกระบวนการจัดการเรียนรู้
9. การประเมินผลตามสภาพจริงพร้อมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน
10. ผู้เรียนประเมินตนเอง และเพื่อน
11. ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
12. ให้เวลาที่เพียงพอและมีอิสระในการคิด

**ผลการสังเคราะห์องค์ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน**  
**จาก การศึกษาเอกสาร ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

#### **ความรู้ของครูด้านเนื้อหา**

ความรู้ของครูด้านเนื้อหา มี 3 องค์ประกอบรอง ได้แก่ ความรู้ในมโนทัศน์  
 ความรู้ในกระบวนการ และความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา

#### **ความรู้ในมโนทัศน์**

ความรู้ในมโนทัศน์ ประกอบด้วยประเด็นย่อยของความรู้ดังนี้

1. ความหมายของเศษส่วน
2. ชนิดของเศษส่วน
3. การแปลงเศษส่วน
4. การขยายเศษส่วน
5. การทอนเศษส่วน
6. การทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ
7. การเปรียบเทียบเศษส่วน
  - 7.1 กรณีเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
  - 7.2 กรณีเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
8. การบวก การลบเศษส่วน
  - 8.1 กรณีเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
  - 8.2 กรณีเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
9. การคูณเศษส่วน
  - 9.1 การคูณเศษส่วนด้วยจำนวนนับ
  - 9.2 การคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน
10. การหารเศษส่วน

## ความรู้ในกระบวนการ

ความรู้ในกระบวนการประกอบด้วยประเด็นย่อยของความรู้ดังนี้

### 1. หลักการทำเศษส่วนให้เท่ากัน

การหาเศษส่วนที่เท่ากัน ทำได้โดยนำจำนวนที่เท่ากันที่ไม่ใช่ศูนย์มาคูณทั้งตัวเศษและตัวส่วน หรือหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน

### 2. หลักการเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วน

2.1 การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ทำได้โดยใช้วิธีทำเศษส่วนให้เท่ากันก่อน แล้วจึงเปรียบเทียบ โดยพิจารณาตัวเศษ เศษส่วนใดที่ตัวเศษมากกว่า เศษส่วนนั้นจะมากกว่า

2.2 การเรียงลำดับเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ทำได้โดยใช้วิธีทำเศษส่วนทุกจำนวนให้ตัวส่วนเท่ากัน แล้วจึงนำมาเรียงลำดับโดยพิจารณาจากตัวเศษ

### 3. หลักการทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

3.1 ทำได้โดยนำ ห.ร.ม. ของตัวเศษและตัวส่วนมาหารทั้งเศษและส่วน

3.2 ทำได้โดยนำตัวประกอบร่วมของตัวเศษและตัวส่วนมาหารต่อเนื่องกันไปจนตัวประกอบร่วมเป็นหนึ่ง

3.3 ทำได้โดยการแยกตัวประกอบทั้งเศษและส่วน

### 4. หลักการเขียนเศษเกินในรูปจำนวนคละ

การเขียนเศษเกินในรูปจำนวนคละ ทำได้โดยนำตัวส่วนไปหารตัวเศษ ผลหารที่ได้เป็นจำนวนนับ โดยมีเศษที่เหลือเป็นตัวเศษ และมีตัวส่วนคงเดิม

### 5. หลักการเขียนจำนวนคละในรูปเศษเกิน

การเขียนจำนวนคละในรูปเศษเกิน ทำได้โดยนำตัวส่วน ไปคูณกับจำนวนนับแล้วบวกกับตัวเศษ ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นตัวเศษของเศษเกิน โดยมีตัวส่วนคงเดิม

### 6. หลักการบวกเศษส่วน

6.1 การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน ทำได้โดยนำตัวเศษของเศษส่วนมาบวกกัน โดยที่ตัวส่วนคงเท่าเดิม

6.2 การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ทำได้โดยการทำให้ตัวส่วนให้เท่ากันก่อน โดยการทำให้ตัวส่วนของแต่ละจำนวนเท่ากับ ค.ร.น. ของตัวส่วนทั้งหมด แล้วจึงหาผลบวก

### 7. หลักการลบเศษส่วน

7.1 การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน ทำได้โดยนำตัวเศษของเศษส่วนมาลบกัน โดยที่ตัวส่วนคงเท่าเดิม

7.2 การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ทำได้โดยการทำตัวส่วนให้เท่ากันก่อน โดยการทำให้ตัวส่วนของแต่ละจำนวนเท่ากับ ค.ร.น. ของตัวส่วนทั้งหมด แล้วจึงหาผลลบ

### 8. หลักการคูณเศษส่วน

8.1 การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ ทำได้ โดยการนำจำนวนนับคูณกับตัวเศษ ตัวส่วนคงเท่าเดิม

8.2 การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน ทำได้โดยนำตัวเศษคูณกับตัวเศษ และตัวส่วนคูณกับตัวส่วน หรือถ้าตัวเศษและตัวส่วนมีตัวหารร่วม ให้นำตัวหารร่วมมาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนก่อนแล้วจึงหาผลคูณ

8.3 การคูณจำนวนคละ ทำได้โดยเขียนจำนวนคละในรูปเศษเกินก่อน แล้วจึงหาผลคูณ

### 9. หลักการหารเศษส่วน

การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน ทำได้โดยคูณเศษส่วนที่เป็นตัวตั้งกับส่วนกลับของตัวหาร

### 10. กระบวนการในการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน

#### ความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา

ความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา ประกอบด้วยประเด็นย่อยของความรู้ดังนี้

1. การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วน
2. การเขียนทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งในรูปเศษส่วน
3. การเขียนเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 10 , 100 , 1000 ในรูปเศษส่วน
4. การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน
5. การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนคละ
6. การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ
7. โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และการบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน
8. การตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

### ความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้

ความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้ มี 3 องค์ประกอบรอง ได้แก่ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน และความรู้ในหลักสูตร แต่ละองค์ประกอบรองในประเด็น ดังนี้

#### ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประเด็นย่อย ดังนี้

1. การตรวจสอบความพร้อมผู้เรียนก่อนการจัดการเรียนรู้
2. การทบทวนความรู้พื้นฐานเดิมก่อนแล้วเชื่อมโยงสู่ความรู้ใหม่
3. การอธิบายพร้อมยกตัวอย่างที่ชัดเจนและง่ายแก่การเข้าใจ
4. การสรุปบทเรียนที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้อย่างชัดเจน
5. การมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อย (Part) กับส่วนย่อย (Part) ส่วนย่อย กับส่วนส่วนรวม (Whole) และระหว่างส่วนทั้งหมดหรือส่วนรวม (Whole) กับส่วนย่อย (Part)
6. จัดลำดับเนื้อหา จากง่ายไปหายาก จากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่การเป็นนามธรรม
7. กิจกรรมส่งเสริมผู้เรียนมีส่วนร่วมทั้งรายบุคคล และรายกลุ่ม
8. กิจกรรมให้ผู้เรียนได้คิดอย่างอิสระ มีเหตุผล
9. กิจกรรมให้ผู้เรียนได้คิดอย่างอิสระ มีเหตุผล ให้มีความสำคัญกับการคิดของผู้เรียน
10. จัดการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนเข้าใจมากกว่าให้จำ
11. ผู้เรียนได้เผชิญกับสถานการณ์หรือปัญหาที่ท้าทาย ใฝ่ใจ และสนใจอยากเรียนรู้
12. กิจกรรมส่งเสริมและกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์คิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ
13. กิจกรรมที่สนุกสนานบันเทิงไปพร้อมกับการจัดการเรียนรู้
14. การจัดชั้นเรียนที่เหมาะสม เอื้อต่อการเรียนรู้
15. การสอดแทรกหลักเศรษฐกิจ พอเพียง คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในกิจกรรมการเรียนรู้

### ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน

1. การถามตอบประกอบการอธิบาย การอภิปรายกลุ่มย่อย ในการจัดการเรียนรู้เนื้อหาเศษส่วน
2. กระบวนการกลุ่ม ในการจัดการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน
3. คำถามในการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์
4. เทคนิคการสร้างสถานการณ์จำลอง เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเศษส่วน
5. การอภิปรายกลุ่มย่อย ในการจัดการเรียนรู้เนื้อหาเศษส่วน
6. จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กระตุ้น จากกลุ่มเล็ก
7. จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบการใช้แบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์(STAD) รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) รูปแบบกลุ่มเพื่อนช่วยเหลือเพื่อน (TAI) และรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน(LT)
8. การจัดการเรียนรู้ แบบวิเคราะห์ สังเคราะห์ ในการจัดการเรียนรู้เนื้อหา ความหมายของสัดส่วน การหาค่าตัวแปรในสัดส่วน
9. กิจกรรมการเรียนรู้ 6 ชั้น ตามรูปแบบ ของ สสวท.
10. สื่อการเรียนรู้ประเภท สื่อดิจิทัล รูปภาพสำเร็จรูป ตารางร้อย แผนภูมิ แผ่นโปรงใส ชุดการเรียนรายบุคคล เอกสารฝึกหัด เอกสารฝึกหัด ประกอบการ บทเรียนแบบโปรแกรม
11. แผนภูมิคำประพันธ์การแก้โจทย์ปัญหา ในการนำเข้าสู่บทเรียนและการสรุปบทเรียน
12. เกมประกอบกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน
13. การประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงและเป็นกระบวนการอย่างต่อเนื่อง

### ความรู้ในหลักสูตร

1. การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
2. การออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
3. การเตรียมการจัดการเรียนรู้
4. การจัดการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้
5. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ครอบคลุมตามหลักสูตรที่กำหนด



6. สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้และ เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
7. การเลือกสื่อที่เหมาะสมในการจัดการเรียนรู้
8. การสร้างเครื่องมือวัดผลและ ประเมินผลการเรียนรู้ตรงกับจุดประสงค์และตามสภาพจริง
9. การวัดและประเมินผลหลากหลายรูปแบบ

### ความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน

ความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน มี 2 องค์ประกอบรอง ได้แก่ ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน และความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน แต่ละองค์ประกอบรองในประเด็น ดังนี้

#### ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน

ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน มีประเด็นย่อย ดังนี้

1. กิจกรรมเหมาะสมกับวัย และ ความสนใจ โดยคำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคล
2. คำนึงถึงวุฒิภาวะ สุขภาพ ประสบการณ์เดิม ความสนใจ ความถนัด เวลา เหตุการณ์ สถานที่ บรรยากาศ และสมาธิ
3. ผู้เรียนแสวงหาและสร้างความรู้ด้วยตนเอง
4. ผู้เรียนใช้ความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่เป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่
5. ผู้เรียนมีอิสระในการคิด พุด อภิปราย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
6. กิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน
7. ผู้เรียนประเมินความคิดของตนเองและผู้อื่น
8. สร้างสถานการณ์กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้หรือคับข้องใจหาคำตอบด้วยวิธีการต่างๆ
9. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ และได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วย
10. สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้
11. สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสม คุ่มค่า
12. ยอมรับความสามารถของผู้เรียน คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
13. การเสริมแรงและการสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสมและเพียงพอ

### ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน

ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน มีประเด็นย่อย ดังนี้

1. เข้าใจโมโนทัศน์เรื่องสมบัติของจำนวนนับ ก่อนเรียนเนื้อหาเศษส่วน
2. เข้าใจกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา
3. ใช้สื่อการเรียนรู้ประเภท รูปภาพสำเร็จรูป ตารางร้อยแผ่น โปร่งใส แผนภูมิ เอกสาร ฝึกหัด สื่อดิจิทัล และ สื่อประสม
4. ใช้เกมประกอบการจัดการเรียนรู้
5. ใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้
6. ใช้กระบวนการกลุ่ม
7. ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบต่างๆ
8. ใช้สถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงสอดแทรกในกระบวนการจัดการเรียนรู้
9. การประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงพร้อมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน
10. ผู้เรียนประเมินตนเอง และเพื่อน
11. ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
12. ให้เวลาที่เพียงพอและมีอิสระในการคิด
13. เรียนรู้อย่างมีความสุข

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

### ผลการสัมภาษณ์เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันขององค์ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน

#### ความรู้ของครูด้านเนื้อหา

ความรู้ของครูด้านเนื้อหา มี 3 องค์ประกอบรอง ได้แก่ ความรู้ในมโนทัศน์ ความรู้ในกระบวนการ และความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา

#### ความรู้ในมโนทัศน์

ความรู้ในมโนทัศน์ ประกอบด้วยประเด็นย่อยของความรู้ ดังนี้

1. ให้ความรู้พื้นฐานในการสร้างมโนทัศน์เรื่อง เศษส่วน
2. มีมโนทัศน์ที่ถูกต้องในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน
3. มีมโนทัศน์ที่ถูกต้องในสมบัติ และหลักการเรื่องเศษส่วน
4. เชื่อมโยงมโนทัศน์เรื่อง เศษส่วน ในการคำนวณ

และแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ

### ความรู้ในกระบวนการ

ความรู้ในกระบวนการ ประกอบด้วยประเด็นย่อยของความรู้ ดังนี้

1. นำหลักการคุณ หลักการหารจำนวนนับ ไปใช้ในเรื่องเศษส่วน
2. มีวิธีการหลากหลายในการคำนวณเรื่อง เศษส่วน
3. ใช้กระบวนการในการแก้ปัญหาเรื่อง เศษส่วน

### ความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา

ความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา ประกอบด้วยประเด็นย่อยของความรู้ ดังนี้

1. จัดเรียงลำดับเนื้อหาเรื่อง เศษส่วน จาก ความหมายเศษส่วน เศษส่วนที่เท่ากัน การเปรียบเทียบเศษส่วน การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน การตรวจสอบความสมเหตุสมผล
2. ความรู้ในเนื้อหาเรื่องการประยุกต์ใช้เศษส่วนในสถานการณ์ต่างๆ

### ความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้

ความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้ มี 3 องค์ประกอบรอง ได้แก่ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน และความรู้ในหลักสูตร แต่ละองค์ประกอบรอง มีประเด็นย่อยของความรู้ ดังนี้

### ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประเด็นย่อยของความรู้ ดังนี้

1. การตรวจสอบความพร้อมก่อนจัดการเรียนรู้
2. กิจกรรมเรียงจากง่ายไปหายาก
3. กิจกรรมจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม
4. อธิบายพร้อมยกตัวอย่างที่ชัดเจนและง่ายแก่การเข้าใจ
5. จัดกิจกรรมโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมทั้งรายบุคคล และรายกลุ่ม
6. จัดกิจกรรมเพิ่มเติมหรือสรุปรวบยอดแนวคิดและหลักการ จากการสรุปของผู้เรียนเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนยิ่งขึ้น
7. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเข้าใจ และมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อย (Part) กับส่วนย่อย (Part) ส่วนย่อย กับส่วนส่วนรวม (Whole) และระหว่างส่วนทั้งหมดหรือส่วนรวม (Whole) กับส่วนย่อย (Part)

8. จัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง
9. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เผชิญกับสถานการณ์หรือปัญหาที่ท้าทาย ใฝ่ใจ และ สนใจอยากเรียนรู้
10. การสอดแทรกหลักเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ในการจัดการเรียนรู้
11. ใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามแนว PISA

### ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน

ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน มีประเด็นย่อยของความรู้ ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ เศษส่วน
2. กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ การหารเศษส่วน
3. กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน
4. กิจกรรมที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้เรื่อง เศษส่วนกับชีวิตจริง
5. กิจกรรมที่หลากหลายเน้นความต่อเนื่องของเนื้อหา
6. มีการใช้ปัญหาปลายเปิดเพื่อกระตุ้นการคิด
7. กิจกรรมให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
8. กิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
9. กิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
10. จัดกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ
11. ใช้สื่อการเรียนรู้ เช่น เกม สื่อสำเร็จรูป และสื่อประสมในการทบทวนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้
12. การประเมินผลตามสภาพจริงเพื่อพัฒนาผู้เรียน

### ความรู้ในหลักสูตร

ความรู้ในหลักสูตร มีประเด็นย่อยของความรู้ ดังนี้

1. การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
2. วิธีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
3. การเตรียมการจัดการเรียนรู้
4. การจัดการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้

5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมที่หลักสูตรกำหนด
6. เลือกสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ สามารถเชื่อมโยงกับเนื้อหาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น
7. มีสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย
8. มีการประเมินผลที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและกิจกรรมการเรียนรู้
9. มีเครื่องมือวัดผลและประเมินผลที่หลากหลายและตามสภาพจริง

#### ความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน

ความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน มี 2 องค์ประกอบรอง ได้แก่ ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน และความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน แต่ละองค์ประกอบรอง มีประเด็นย่อยของความรู้ ดังนี้

#### ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน

ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน มีประเด็นย่อยของความรู้ดังนี้

1. กิจกรรมเหมาะสมกับวัย และความสนใจของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคล
2. คำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียน เช่น วุฒิภาวะ สุขภาพ ประสบการณ์เดิม ความสนใจ ความถนัด เวลา เหตุการณ์ สถานที่ บรรยากาศ และสมาธิ
3. จัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. มีวิธีการส่งเสริมผู้เรียนใช้ความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่ เป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่
5. ให้ผู้เรียนได้มีอิสระในการพูด นำเสนอ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
6. ให้ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ
7. ผู้เรียนมีการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อน
8. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้สึกว่ามีค่าสำคัญ เกิดความสำเร็จ ภูมิใจในตนเอง และได้รับเกียรติ
9. ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างสม่ำเสมอ
10. มีวิธีการในการเสริมแรงและการสร้างแรงจูงใจ

## ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน

ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน มีประเด็นย่อยของความรู้

ดังนี้

1. ใช้ความรู้พื้นฐานในการสร้างมโนทัศน์เรื่องเศษส่วน
2. เข้าใจกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา ช่วยในการแก้โจทย์ปัญหา
3. ใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้
4. ใช้กระบวนการกลุ่มในการเรียนรู้
- 5 ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือมีรูปแบบต่าง ๆ
6. ใช้สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงในการเรียนรู้
7. ใช้สื่อการเรียนรู้ประเภท รูปภาพสำเร็จรูป ตารางร้อยแผ่นโปร่งใส  
แผนภูมิ เอกสารฝึกหัด สื่อดิจิทัล สื่อประสม และเกม ช่วยในการเรียนรู้
8. มีวิธีการให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
9. ผู้เรียนใช้การประเมินตนเอง และเพื่อน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้
10. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิด
11. จัดบรรยากาศให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ อย่างมีความสุข

ภาคผนวก ข  
เครื่องมือในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ**  
**เพื่อการวิจัยเรื่อง การศึกษาความรู้ของครู ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ :**  
**กรณีศึกษา เรื่อง เศษส่วน**

**คำชี้แจง**

แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญฉบับนี้ ใช้สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ของครู ในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน ดังนั้นผู้วิจัยจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในฐานะที่เป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้กรุณาให้ข้อมูลที่เป็นจริง ตามประเด็นคำถามในแบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ ข้อมูลของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน ต่อไป

แบบสัมภาษณ์ ประกอบด้วย 4 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ให้สัมภาษณ์
- ตอนที่ 2 สัมภาษณ์เกี่ยวกับความรู้ของครูด้านเนื้อหา
- ตอนที่ 3 สัมภาษณ์เกี่ยวกับความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้
- ตอนที่ 4 สัมภาษณ์เกี่ยวกับความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน

**ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ให้สัมภาษณ์**

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....นามสกุล.....อายุ.....ปี  
 ตำแหน่ง.....วิทยฐานะ.....วุฒิการศึกษาสูงสุด.....  
 สาขาที่จบ.....อายุราชการ.....ปี  
 ประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ หรือ มีประสบการณ์ในการสอนระดับอุดมศึกษา  
 ด้านคณิตศาสตร์ศึกษา มาแล้ว.....ปี  
 หน่วยงานที่ท่านสังกัดในปัจจุบัน ( ) โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย  
 ( ) โรงเรียนประถมศึกษา ( ) มหาวิทยาลัยราชภัฏ/  
 ชื่อ.....  
 .....



## ตอนที่ 2 ความรู้ของครูด้านเนื้อหา

### ความรู้ในมโนทัศน์

1. ท่านเข้าใจในมโนทัศน์เรื่อง การเปรียบเทียบและเรียงลำดับ  
เศษส่วนอย่างไร และท่านใช้เทคนิคใดในการสื่อสารให้ผู้เรียนเข้าใจและเกิดมโนทัศน์เรื่องนี้

.....

.....

.....

.....

.....

2. ท่านเข้าใจในมโนทัศน์เรื่อง การบวก การลบเศษส่วนและจำนวน  
คละ อย่างไร และท่านใช้เทคนิคใดในการสื่อสารให้ผู้เรียนเข้าใจและเกิดมโนทัศน์เรื่องนี้

.....

.....

.....

.....

.....

3. ท่านเข้าใจในมโนทัศน์เรื่อง การคูณ การหารเศษส่วนและจำนวน  
คละ อย่างไร และท่านใช้เทคนิคใดในการสื่อสารให้ผู้เรียนเข้าใจและเกิดมโนทัศน์เรื่องนี้

.....

.....

.....

.....

.....

4. ท่านเข้าใจในมโนทัศน์เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของ  
เศษส่วนและจำนวนคละอย่างไร และท่านใช้เทคนิคใดในการสื่อสารให้ผู้เรียนเข้าใจและเกิด  
มโนทัศน์เรื่องนี้

.....

.....

.....

5. ท่านเข้าใจในมโนทัศน์เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร  
ระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ อย่างไร และท่านใช้เทคนิคใดในการสื่อสารให้ผู้เรียน  
เข้าใจและเกิดมโนทัศน์เรื่องนี้

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

6. ท่านเข้าใจในมโนทัศน์เรื่อง การตระหนักถึงความสมเหตุสมผล  
ของคำตอบ อย่างไร และท่านใช้เทคนิคใดในการสื่อสารให้ผู้เรียนเข้าใจและเกิดมโนทัศน์  
เรื่องนี้

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

**ความรู้ในกระบวนการ**

1. ท่านเข้าใจหลักการเรียงลำดับและการเปรียบเทียบเศษส่วนอย่างไร  
และท่านใช้เทคนิคใดในการสื่อสารให้ผู้เรียนสามารถเรียงลำดับและเปรียบเทียบเศษส่วนได้

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

2. ท่านเข้าใจหลักการ การบวก การลบเศษส่วนและจำนวนคละ  
อย่างไร และท่านใช้เทคนิคใดในการสื่อสารให้ผู้เรียนสามารถบวก ลบเศษส่วนและจำนวน  
คละได้

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

3. ท่านเข้าใจหลักการ การคูณ การหารเศษส่วนและจำนวนคละ  
อย่างไร และท่านใช้เทคนิคใดในการสื่อสารให้ผู้เรียนสามารถคูณ หารเศษส่วนและจำนวน  
คละได้

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

4. ท่านเข้าใจหลักการ การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและ  
จำนวนคละอย่างไร และท่านใช้เทคนิคใดในการสื่อสารให้ผู้เรียนสามารถบวก ลบ คูณ หาร  
ระคนของเศษส่วนและ จำนวนคละได้

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

5. ท่านเข้าใจกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน  
ของเศษส่วนและจำนวนคละ อย่างไร และท่านใช้เทคนิคใดในการสื่อสารให้ผู้เรียนสามารถแก้  
โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละได้

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

**ความรู้ในข้อบ่งชี้เนื้อหา**

1. การเรียงลำดับเนื้อหาในเรื่องเศษส่วน มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร

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

2. การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน มีปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หรือไม่ ถ้ามี แก้ปัญหาอย่างไร

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

3. สถานการณ์โจทย์ปัญหาเศษส่วน มีปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หรือไม่ ถ้ามี แก้ปัญหาอย่างไร

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

6. การประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเศษส่วน ในสถานการณ์ต่างๆ มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร

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



ตอนที่ 3 สัมภาษณ์เกี่ยวกับความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้

ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1. การตรวจสอบความพร้อมก่อนจัดการเรียนรู้ จำเป็นหรือไม่ อย่างไร

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

2. จัดกิจกรรมเนื้อหาจากง่ายไปยาก ได้อย่างไร

.....

.....

.....

3. จัดกิจกรรมจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม ได้อย่างไร

.....

.....

.....

4. อธิบายพร้อมยกตัวอย่างที่ชัดเจนและง่ายแก่การเข้าใจ ได้อย่างไร

.....

.....

.....

5. จัดกิจกรรมโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมทั้งรายบุคคล และ  
รายกลุ่มได้อย่างไร

.....

.....

.....

6. จัดกิจกรรมเพิ่มเติมหรือสรุปรวบยอดแนวคิดและหลักการ จากการสรุป  
ของผู้เรียนเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ได้อย่างไร

.....

.....

.....

7. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเข้าใจ และมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อย (Part) กับส่วนย่อย (Part) ส่วนย่อย กับส่วนส่วนรวม (Whole) และระหว่างส่วนทั้งหมดหรือส่วนรวม (Whole) กับส่วนย่อย (Part) ได้อย่างไร

.....

.....

.....

8. จัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ได้อย่างไร

.....

.....

.....

9. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เผชิญกับสถานการณ์หรือปัญหาที่ท้าทาย ใ้เข้าใจ และสนใจอยากเรียนรู้ ทำได้อย่างไร

.....

.....

.....



10. การสอดแทรกหลักเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ในการจัดการเรียนรู้ ทำได้อย่างไร

.....

.....

.....

ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน

1. กิจกรรมการตรวจสอบความพร้อมผู้เรียนก่อนการจัดการเรียนรู้  
จำเป็นหรือไม่ และจัดอย่างไร

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

2. กิจกรรมที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้เรื่องเศษส่วนกับชีวิตจริง  
จำเป็นหรือไม่ และจัดอย่างไร

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

3. กิจกรรมที่เน้นความต่อเนื่องของเนื้อหา ทำได้อย่างไร

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

4. มีการถามตอบประกอบการอธิบาย การอภิปรายกลุ่มย่อย คำถามกระตุ้น  
ให้คิด ในกิจกรรมการเรียนรู้ หรือไม่ อย่างไร

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

5. จัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ตามแนวคิดทฤษฎี  
คอนสตรัคติวิสต์ หรือไม่ อย่างไร

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

6. จัดกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือไม่  
อย่างไร

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

7. จัดกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หรือไม่ อย่างไร

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

8. กระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามแนว PISA เหมาะสมหรือไม่ อย่างไร

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

9. มีกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการ  
แบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์(STAD) เทคนิคทีมแข่งขัน (TGT) เทคนิค (TAI) เทคนิคเรียนรู้  
ร่วมกัน(LT) เทคนิคกลุ่มเพื่อนช่วยเหลือเพื่อน และ เทคนิคการเล่าเรื่องรอบวง หรือไม่  
อย่างไร

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



10. ใช้สื่อการเรียนรู้ ได้แก่ สื่อธรรมชาติ สื่อดิจิทัล รูปภาพสำเร็จรูป ตารางร้อย แผนภูมิ แผ่นโปรงใส ชุดการเรียนรายบุคคล เอกสารฝึกหัด แผนภูมิคำประพันธ์ การแก้โจทย์ปัญหา บทเรียนแบบโปรแกรม เกมประกอบกิจกรรม หรือไม่ อย่างไร

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

**ความรู้ในหลักสูตร**

1. การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ทำอย่างไร

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

2. วิธีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำอย่างไร

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



3. การเตรียมการจัดการเรียนรู้ ทำอย่างไร

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

4. การจัดการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้ ทำอย่างไร

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

5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมที่หลักสูตรกำหนด ทำอย่างไร

.....

.....

.....

6. มีการใช้สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

7. เลือกสื่อที่เหมาะสมในการจัดการเรียนรู้ ได้อย่างไร

.....

.....

.....

8. สร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ตรงกับจุดประสงค์ และตามสภาพจริง ได้อย่างไร

.....

.....

.....

9. มีการวัดและประเมินผลหลากหลายรูปแบบ หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

#### ตอนที่ 4 สัมภาษณ์เกี่ยวกับความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน

##### ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน

1. จัดกิจกรรมอย่างไรให้เหมาะสมกับวัย และ ความสนใจของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคล

.....

.....

.....

2. ความพร้อมของผู้เรียน เช่น วุฒิภาวะ สุขภาพ ประสิทธิภาพเดิม ความสนใจ ความถนัด เวลา เหตุการณ์ สถานที่ บรรยากาศ และสมาธิ มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

3. จัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง อย่างสม่ำเสมอหรือไม่อย่างไร

.....

.....

.....

4. ทราบได้อย่างไรว่า ผู้เรียนใช้ความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่ เป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่

.....

.....

.....

5. ผู้เรียนได้มีอิสระในการพูด นำเสนอ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น อย่างสม่ำเสมอ หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

6. ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง อย่างสม่ำเสมอ หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

7. การที่ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อน ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน อย่างไร

.....

.....

.....

8. การให้ผู้เรียน ได้รู้สึกรู้สึกว่ามีความสำคัญ เกิดความสำเร็จ ภูมิใจในตนเอง และได้รับเกียรติ มีความสำคัญต่อการเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

9. ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างสม่ำเสมอหรือไม่ และมีอุปสรรคปัญหาอย่างไร

.....

.....

.....

10. มีวิธีการการเสริมแรงและการสร้างแรงจูงใจ ได้อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน

1. การเข้าใจสมบัติของจำนวนนับ และเนื้อหาปริมาณตามกรอบการประเมิน การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของ PISA ช่วยให้เกิดมโนทัศน์ในการเรียน เรื่อง เศษส่วนอย่างไร

.....

.....

.....

.....

2. การเข้าใจกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา ช่วยให้สามารถ แก้โจทย์ปัญหาได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

3. ใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ อย่างสม่ำเสมอ หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

4. ใช้กระบวนการกลุ่มในการเรียนรู้ อย่างสม่ำเสมอ หรือไม่ อย่างไร

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

5. ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบต่างๆ หรือไม่ อย่างไร

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

6. ใช้สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องในชีวิตจริงของผู้เรียน ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ทำอย่างสม่ำเสมอ หรือไม่ อย่างไร

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

7. มีวิธีการใช้สื่อการเรียนรู้ประเภท รูปภาพสำเร็จรูป ตารางร้อย แผ่นโปสเตอร์ แผนภูมิ เอกสารฝึกหัด สื่อดิจิทัล สื่อประสม และเกม อย่างไร มีอุปสรรคหรือไม่

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

8. มีวิธีการให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ได้อย่างไร

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

9. มีการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง อย่างต่อเนื่อง หรือไม่ อย่างไร

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

10. ให้ผู้เรียนประเมินตนเอง และเพื่อน อย่างสม่ำเสมอ หรือไม่ อย่างไร

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

11. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิด หรือไม่ อย่างไร

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

12. จัดบรรยากาศให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ อย่างมีความสุข ได้อย่างไร

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



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## แบบสังเกตการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน

ชื่อครูผู้สอน.....นามสกุล.....ห้องที่สอน.....  
 โรงเรียน.....วิชา.....ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
 เรื่อง.....วันที่.....เดือน ..... พ.ศ. 2556  
 ชื่อ-สกุลผู้สังเกต นายเสนอ หมาขจากกลาง

### คำชี้แจง

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อการวิจัยฉบับนี้ มีจุดประสงค์ของการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อศึกษาความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ : กรณีศึกษาเรื่อง เศษส่วน ผู้วิจัยและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง บันทึกพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครูและผู้เรียน หรือบันทึกเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้น ตามกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับบทบาทของครูและบทบาทของผู้เรียน

2. แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สังเกตเกี่ยวกับความรู้ของครูในด้านเนื้อหา

ตอนที่ 2 สังเกตเกี่ยวกับความรู้ของครูในด้านการจัดการเรียนรู้

ตอนที่ 3 สังเกตเกี่ยวกับความรู้ของครูในด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. โปรดเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้สังเกต เพื่อแสดงผลการประเมินพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครูในแต่ละพฤติกรรม ดังนี้



### ตอนที่ 1 สังเกตเกี่ยวกับความรู้ของครูในด้านเนื้อหา

รายการในการสังเกต	ผลการสังเกต					ข้อเสนอแนะ
	เหมาะสมมากที่สุด	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย	เหมาะสมน้อยที่สุด	
<b>ความรู้ในมโนทัศน์</b>						
1. ใช้ความรู้พื้นฐานในการสร้างมโนทัศน์เรื่อง เศษส่วน						
2. มีมโนทัศน์ที่ถูกต้องในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน						
3. มีมโนทัศน์ที่ถูกต้องในสมบัติ และหลักการเรื่องเศษส่วน						
4. เชื่อมโยงมโนทัศน์เรื่อง เศษส่วน ในการคำนวณและแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ						
<b>ความรู้ในกระบวนการ</b>						
1. นำหลักการคูณ หลักการหารจำนวนนับ ไปใช้ในเรื่อง เศษส่วน						
2. มีวิธีการหลากหลายในการคำนวณเรื่อง เศษส่วน						
3. ใช้กระบวนการในการแก้ปัญหาเรื่อง เศษส่วน						
<b>ความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา</b>						
1. จัดเรียงลำดับเนื้อหาเรื่อง เศษส่วน จาก ความหมาย เศษส่วน เศษส่วนที่เท่ากัน การเปรียบเทียบเศษส่วน การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน การตรวจสอบความสมเหตุสมผล						
2. ความรู้ในเนื้อหาเรื่องการประยุกต์ใช้เศษส่วนในสถานการณ์ต่างๆ						

## ตอนที่ 2 สังเกตเกี่ยวกับความรู้ของครูในด้านการจัดการเรียนรู้

รายการที่การสังเกต	ผลการสังเกต					ข้อเสนอแนะ
	เหมาะสมมากที่สุด	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย	เหมาะสมน้อยที่สุด	
<b>ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์</b>						
1. การตรวจสอบความพร้อมก่อนจัดการเรียนรู้						
2. กิจกรรมเรียงจากง่ายไปหายาก						
3. กิจกรรมจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม						
4. อธิบายพร้อมยกตัวอย่างที่ชัดเจนและง่ายแก่การเข้าใจ						
5. จัดกิจกรรม โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมทั้งรายบุคคล และรายกลุ่ม						
6. จัดกิจกรรมเพิ่มเติมหรือสรุปรวบยอดแนวคิดและหลักการ จากการสรุปของผู้เรียนเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนยิ่งขึ้น						
7. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเข้าใจ และมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อย (Part) กับส่วนย่อย (Part) ส่วนย่อย กับส่วนส่วนรวม (Whole) และระหว่างส่วนทั้งหมดหรือส่วนรวม (Whole) กับส่วนย่อย (Part)						
8. จัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง						
9. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เผชิญกับสถานการณ์หรือปัญหาที่ท้าทาย เร้าใจ และสนใจอยากเรียนรู้						
10. การสอดแทรกหลักเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ในการจัดการเรียนรู้						
11. ใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามแนว PISA						

ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน						
1. กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบเศษส่วน						
2. กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ การหารเศษส่วน						
3. กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน						
4. กิจกรรมที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้เรื่องเศษส่วนกับชีวิตจริง						
5. กิจกรรมที่หลากหลายเน้นความต่อเนื่องของเนื้อหา						
6. มีการใช้ปัญหาปลายเปิดเพื่อกระตุ้นการคิด						
7. กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์						
8. กิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน						
9. กิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้						
10. จัดกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ						
11. จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้ เช่น เกม สื่อ สำเร็จรูป และสื่อเทคโนโลยี						
12. การประเมินผลตามสภาพจริงเพื่อพัฒนาผู้เรียน						
ความรู้ในหลักสูตร						
1. การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด						
2. วิธีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ						
3. การเตรียมการจัดการเรียนรู้						
4. การจัดการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้						
5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมที่หลักสูตรกำหนด						
6. เลือกสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ สามารถ เชื่อมโยงกับเนื้อหาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น						
7. มีสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ หลากหลาย						
8. มีการประเมินผลที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และกิจกรรมการเรียนรู้						
9. มีเครื่องมือวัดผลและประเมินผลที่หลากหลายและตาม สภาพจริง						

### ตอนที่ 3 สังเกตเกี่ยวกับความรู้ของครูในด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน

รายการที่สังเกต	ผลการสังเกต					ข้อเสนอแนะ
	เหมาะสมมากที่สุด	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย	เหมาะสมน้อยที่สุด	
<b>ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน</b>						
1. กิจกรรมเหมาะสมกับวัย และความสนใจของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคล						
2. คำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียน เช่น วุฒิภาวะ สุขภาพ ประสบการณ์เดิม ความสนใจ ความถนัด เวลา เหตุการณ์ สถานที่ บรรยากาศ และสมาธิ						
3. จัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง						
4. มีวิธีการส่งเสริมผู้เรียนใช้ความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่ เป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่						
5. ให้ผู้เรียนได้มีอิสระในการพูด นำเสนอ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น						
6. ให้ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ						
7. ผู้เรียนมีการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อน						
8. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้สึกว่ามีค่าสำคัญ เกิดความสำเร็จ ภูมิใจในตนเอง และได้รับเกียรติ						
9. ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างสม่ำเสมอ						
10. มีวิธีการในการเสริมแรงและการสร้างแรงจูงใจ						

ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน					
1. ใช้ความรู้พื้นฐานในการสร้างโมเดลเรื่องเศษส่วน					
2. เข้าใจกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา ช่วยในการแก้โจทย์ปัญหา					
3. ใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้					
4. ใช้กระบวนการกลุ่มในการเรียนรู้					
5 ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบต่างๆ					
6. ใช้สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงในการเรียนรู้					
7. ใช้สื่อการเรียนรู้ประเภท รูปภาพสำเร็จรูป ตาราง ร้อย แผ่นโปสเตอร์ แผนภูมิ เอกสารฝึกหัด สื่อดิจิทัล สื่อประสม และเกม ช่วยในการเรียนรู้					
8. มีวิธีการให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง					
9. ผู้เรียนใช้การประเมินตนเอง และเพื่อน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้					
10. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิด					
11. จัดบรรยากาศให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ อย่างมีความสุข					

**แบบสัมภาษณ์หลังการจัดการเรียนรู้**  
**เพื่อการวิจัยเรื่อง การศึกษาความรู้ของครู ในการจัดการเรียนรู้**  
**คณิตศาสตร์ : กรณีศึกษาเรื่อง เศษส่วน**

ผู้รับการสัมภาษณ์.....ผู้สัมภาษณ์.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....โรงเรียน.....

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต.....

**คำชี้แจงในการสัมภาษณ์**

การสัมภาษณ์เพื่อการวิจัยในครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความรู้ของครูหลังการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน คำสัมภาษณ์เป็นแบบไม่มีโครงสร้าง โดยคำถามในการสัมภาษณ์เกี่ยวข้องกับผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน และข้อมูลที่ได้จะนำไปวิเคราะห์และสรุปเป็นภาพรวมเท่านั้น

คำถามที่ 1 ความรู้พื้นฐานจำเป็นหรือไม่ในการสร้างมโนทัศน์เรื่อง เศษส่วน

.....  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คำถามที่ 2 ท่านมีวิธีการต่างๆในการในการแก้ปัญหาเรื่อง เศษส่วน ได้อย่างไร

.....  
 .....

คำถามที่ 3 ท่านใช้กระบวนการในการแก้ปัญหาเรื่อง เศษส่วน ได้อย่างไร

.....  
 .....

คำถามที่ 4 ท่านนำความรู้ในเรื่องเศษส่วน ไปใช้ในสถานการณ์ใดบ้าง

.....  
 .....

คำถามที่ 5 การสอดแทรกหลักเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์  
ในการจัดการเรียนรู้ ทำได้อย่างไร

.....

.....

คำถามที่ 6 จัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ตามแนวคิดทฤษฎี  
คอนสตรัคติวิสต์ ทำอย่างไรบ้าง

.....

.....

คำถามที่ 7 จัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามแนว PISA  
หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

คำถามที่ 8 วิธีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ท่านทำอย่างไร

.....

.....

**แบบตรวจสอบ ยืนยัน องค์กรความรู้ของครู**  
**เพื่อการวิจัยเรื่อง การศึกษาความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ :**  
**กรณีศึกษาเรื่อง เศษส่วน**

**คำชี้แจง**

แบบตรวจสอบยืนยันองค์กรความรู้ของครูฉบับนี้ มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านคณิตศาสตร์ /คณิตศาสตร์ศึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ยืนยันความรู้ของครูที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ครูที่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ซึ่งมีผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับสูง การสังเกตการจัดการเรียนรู้และสัมภาษณ์หลังการจัดการเรียนรู้ของครูที่มีคุณวุฒิและประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ที่สอนเรื่อง เศษส่วน ในปีการศึกษา 2556

ดังนั้นผู้วิจัยจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้กรุณาตรวจสอบยืนยันความรู้ของครูตามความคิดเห็นของท่าน ท่านเห็นด้วย หรือไม่อย่างไรว่าความรู้ของครูในประเด็นดังกล่าว เป็นความรู้ที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมตามประเด็นความรู้ในแบบยืนยันฉบับนี้ ซึ่งข้อมูลของท่าน จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน ต่อไป

แบบตรวจสอบ ยืนยันความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน

ประกอบด้วย 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ทรงคุณวุฒิ

ตอนที่ 2 ข้อมูลรายการตรวจสอบ ยืนยันของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน ใน 3 ด้าน ดังนี้ คือ ความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้ ความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน และความรู้ของครูด้านเนื้อหา



**ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ทรงคุณวุฒิ**

ชื่อ ..... นามสกุล ..... อายุ ..... ปี  
 ตำแหน่ง และงานที่รับผิดชอบปัจจุบัน .....  
 ประสบการณ์ทางการศึกษา .....  
 วุฒิการศึกษาสูงสุด ..... สาขาที่จบ .....  
 อายุราชการ ..... ปี มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มาแล้ว ..... ปี  
 หรือ มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ศึกษา  
 ในสถาบันระดับอุดมศึกษา มาแล้ว .....ปี

หน่วยงานที่ท่านสังกัดในปัจจุบัน ( ) โรงเรียนมัธยมศึกษา ( ) มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
 หรือ มหาวิทยาลัย ( ) หน่วยงานทางการศึกษา/อื่นๆ

.....  
 .....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## ตอนที่ 2 ความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้

รายการที่ตรวจสอบ ยืนยัน ความรู้ของครู	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	
<b>ด้านการจัดการเรียนรู้ มี 3 องค์ประกอบรอง คือ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน และความรู้ในหลักสูตร</b>				
<b>ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประเด็นย่อยของความรู้ ดังต่อไปนี้</b>				
1. การสำรวจความพร้อมของผู้เรียนก่อนจัดการเรียนรู้				
2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้เรียงจากง่ายไปยาก จากรูปธรรม ไปสู่นามธรรม				
3. การอธิบายพร้อมยกตัวอย่างที่ชัดเจนและง่ายแก่การเข้าใจ				
4. กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง				
5. กิจกรรมให้ผู้เรียนได้เผชิญกับสถานการณ์หรือปัญหาที่เร้าใจให้สนใจอยากเรียนรู้				
6. การสอดแทรกหลักเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ในการจัดการเรียนรู้				
7. จัดกิจกรรมเพิ่มเติมหรือสรุปรวบยอดแนวคิดและหลักการ จากการสรุปของผู้เรียนเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนยิ่งขึ้น				
8. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเข้าใจ และมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อย กับส่วนย่อย ส่วนย่อย กับส่วนส่วนรวม และระหว่างส่วนทั้งหมดหรือส่วนรวม กับส่วนย่อย				
9. กิจกรรมโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทั้งรายบุคคล และรายกลุ่ม				
<b>ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน มีประเด็นย่อยของความรู้ ดังต่อไปนี้</b>				
1. ใช้สื่อการเรียนรู้ เช่น เกม สื่อสำเร็จรูป อินเทอร์เน็ต สื่อสิ่งแวดล้อมและสื่อประสมในการทบทวนและ				

รายการที่ตรวจสอบ ยืนยัน ความรู้ของครู	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	
การจัดการเรียนรู้				
2. กิจกรรมที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้เรื่อง เศษส่วนกับชีวิตจริง				
3. กิจกรรมที่หลากหลายเน้นความต่อเนื่องของเนื้อหา				
4. การใช้ปัญหาปลายเปิดเพื่อกระตุ้นการคิด				
5. กิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน				
6. กิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้				
7. การประเมินผลตามสภาพจริงเพื่อพัฒนาผู้เรียน				
8. จัดกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ				
9. กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเองตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์				
<b>ความรู้ในหลักสูตร มีประเด็นย่อยของความรู้ ดังต่อไปนี้</b>				
1. การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด				
2. วิธีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ				
3. การเตรียมการจัดการเรียนรู้				
4. การจัดการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้				
5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมที่หลักสูตรกำหนด				
6. การเลือกสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์				
7. การใช้สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความคิดรวบยอดในแต่ละเนื้อหาของกิจกรรมการเรียนรู้				
8. การประเมินผลการเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้และเป็นกระบวนการต่อเนื่อง				
9. เครื่องมือวัดผลและประเมินผลที่หลากหลายและตามสภาพจริง				

### ตอนที่ 3 ความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน

รายการที่ตรวจสอบ ยืนยันความรู้ของครู	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	
<b>ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน มี 2 องค์ประกอบรอง คือ ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของ ผู้เรียน และความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน</b>				
<b>ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน มีประเด็นย่อยของความรู้ ดังต่อไปนี้</b>				
1. กิจกรรมเหมาะสมกับวัย และ ความสนใจของ ผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคล				
2. คำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียน เช่น วุฒิภาวะ สุขภาพ ประสบการณ์เดิม ความสนใจ ความถนัด เวลา เหตุการณ์ สถานที่ บรรยากาศ และสมาธิ				
3. การเสริมแรงและการสร้างแรงจูงใจ				
4. การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้สึกว่ามีค่าสำคัญ เกิด ความสำเร็จ ภูมิใจในตนเอง และได้รับเกียรติ				
5. กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง				
6. ให้ผู้เรียนได้มีอิสระในการพูด นำเสนอ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น				
7. ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยได้ คิด ได้รวบรวมความรู้และ แก้ปัญหาด้วยตนเอง				
8. การส่งเสริมผู้เรียนใช้ความรู้และประสบการณ์ที่มี อยู่ เป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่				
9. ให้ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองและ เพื่อน				
<b>ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน มีประเด็นย่อยของความรู้ ดังต่อไปนี้</b>				
1. การเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้ประเภทต่างๆเช่น รูปภาพสำเร็จรูป ตารางร้อย แผ่นโปรงใส แผ่นภูมิ เอกสารฝึกหัด เอกสารชี้แนะแนวทาง สื่อดิจิทัล สื่อประสม สื่อสิ่งแวดล้อม อินเทอร์เน็ต เกม และเพลง				

รายการที่ตรวจสอบ ยืนยันความรู้ของครู	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	
2. ความรู้พื้นฐานในการสร้างมโนทัศน์เรื่องเศษส่วน				
3. การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง				
4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิด				
5. กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา ในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องเศษส่วน				
6. การเรียนรู้ อย่างมีความสุข				
7. การเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบต่างๆ				
8. การเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง				
9. ให้ผู้เรียนใช้การประเมินตนเอง และเพื่อน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้				



#### ตอนที่ 4 ความรู้ของครูด้านเนื้อหา

รายการที่ตรวจสอบ ยืนยันความรู้ของครู	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	
ด้านเนื้อหา มี 3 องค์ประกอบ คือ ความรู้ในมโนทัศน์ ความรู้ในกระบวนการ และความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา				
ความรู้ในมโนทัศน์ มีประเด็นย่อยของความรู้ ดังต่อไปนี้				
1. มโนทัศน์ที่ถูกต้องในสมบัติ หลักการ วิธีการเรื่องเศษส่วน				
2. มโนทัศน์ที่ถูกต้องในการจัดการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน				
3. การเชื่อมโยงมโนทัศน์เรื่อง เศษส่วน ในการคำนวณ และแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ				
4. ความรู้พื้นฐานในการสร้างมโนทัศน์เรื่อง เศษส่วน				
ความรู้ในกระบวนการ มีประเด็นย่อยของความรู้ ดังต่อไปนี้				
1. หลักการคูณ หลักการหารจำนวนนับ ไปใช้ในเรื่องเศษส่วน				
2. วิธีการอย่างหลากหลายในการคำนวณเรื่องเศษส่วน				
3. กระบวนการในการแก้ปัญหาเรื่องเศษส่วน				
ความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา มีประเด็นย่อยของความรู้ ดังต่อไปนี้				
1. ความรู้ในเรื่องเศษส่วน โดยจัดเรียงลำดับเนื้อหา จาก ความหมายเศษส่วน เศษส่วนที่เท่ากัน การเปรียบเทียบเศษส่วน การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน การตรวจสอบความสมเหตุสมผล				
2. ความรู้ในการประยุกต์ใช้เนื้อหาเศษส่วน ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน				