

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การศึกษาความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ : กรณีศึกษา  
เรื่อง เศษส่วน ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสังเคราะห์องค์ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน

ตอนที่ 2 ผลการสัมภาษณ์เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันขององค์ความรู้ของครู  
ในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน

ตอนที่ 3 ผลการสังเกตการจัดการเรียนรู้และการสัมภาษณ์หลังการจัดการเรียนรู้  
เรื่อง เศษส่วน

ตอนที่ 4 ผลการตรวจสอบ ยืนยันความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้  
เรื่อง เศษส่วน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## ตอนที่ 1 ผลการสังเคราะห์องค์ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน

การสังเคราะห์องค์ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์องค์ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน จากเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบความรู้ของครู สรุปได้ 3 องค์ประกอบหลัก ดังนี้ คือ ความรู้ของครูด้านเนื้อหา ความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้ และความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน จากนั้นนำเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิ ชุดที่ 1 มีผลการสังเคราะห์ ดังแสดงในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงองค์ประกอบความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน จากเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง	ประเด็นย่อยของความรู้
1. ความรู้ของครูด้านเนื้อหา	1.1 ความรู้ในมโนทัศน์	10
	1.2 ความรู้ในกระบวนการ	10
	1.3 ความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา	8
2. ความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้	2.1 ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้	15
	2.2 ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน	13
	2.3 ความรู้ในหลักสูตร	9
3. ความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน	3.1 ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้	13
	3.2 ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน	13
<b>รวม</b>		<b>91</b>

จากตารางที่ 1 พบว่า ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน จากการศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มี 3 องค์ประกอบหลัก ดังนี้ คือ ความรู้ด้านเนื้อหา มี 3 องค์ประกอบรอง ได้แก่ ความรู้ในมโนทัศน์ มีประเด็นย่อยของความรู้ 10 ประเด็น ความรู้ในกระบวนการ มีประเด็นย่อยของความรู้ 10 ประเด็น และความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา มีประเด็น

ย่อยของความรู้อีก 8 ประเด็น ความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้ มี 3 องค์ประกอบรอง ได้แก่ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประเด็นย่อยของความรู้อีก 15 ประเด็น ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน มีประเด็นย่อยของความรู้อีก 13 ประเด็น และความรู้ในหลักสูตร มีประเด็นย่อยของความรู้อีก 9 ประเด็น ความรู้ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน มี 2 องค์ประกอบรอง ได้แก่ ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประเด็นย่อยของความรู้อีก 13 ประเด็น และความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน มีประเด็นย่อยของความรู้อีก 13 ประเด็น

## ตอนที่ 2 ผลการสัมภาษณ์เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันขององค์ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน

ในการสัมภาษณ์ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนเพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันขององค์ความรู้ จากผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย ครูที่ประสบผลสำเร็จด้านการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในโรงเรียนระดับชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน คือ โรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา และ โรงเรียนบ้านเฉลียง (คุรุราษฎร์บำรุง) ที่ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับสูง จำนวน 2 คน และ อาจารย์ในมหาวิทยาลัย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา คือ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ที่มีประสบการณ์ในด้านคณิตศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ศึกษา จำนวน 1 คน มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด สรุปผลตามองค์ประกอบหลัก เป็น 3 ด้าน ดังนี้ คือ ความรู้ของครูด้านเนื้อหา ความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้ และความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้ดังนี้

### 1. ผลการสัมภาษณ์ความรู้ของครูด้านเนื้อหา

จากการสัมภาษณ์ความรู้ของครูด้านเนื้อหา สรุปผลการสัมภาษณ์ตาม 3 องค์ประกอบรอง ดังนี้ คือ ความรู้ในมโนทัศน์ ความรู้ในกระบวนการ และความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา

#### 1.1 ความรู้ในมโนทัศน์

จากการสัมภาษณ์ พบว่า กลุ่มเป้าหมายที่ 1 มีความเห็นว่า ความรู้ในมโนทัศน์ มีประเด็นย่อยของความรู้อีก 3 ได้แก่ การสร้างมโนทัศน์เรื่องเศษส่วน โดยการใช้สื่อ เช่น เพลง เกม รูปภาพประกอบการอธิบายเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ ใช้ภาษาต่างๆ ในการสื่อความหมายของเศษส่วน มีการสร้างแรงจูงใจและเสริมแรง ให้ตัวอย่าง และแบบฝึกหัดที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของนักเรียน ใช้การสนทนาถามตอบ ตรวจสอบความเข้าใจของ

นักเรียน และเน้นให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ที่ศึกษาเชิงจำนวนในการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

### 1.2 ความรู้ในกระบวนการ

จากการสัมภาษณ์ พบว่า กลุ่มเป้าหมายที่ 1 มีความเห็นว่า ครูควรเข้าใจขั้นตอน วิธีการบวก ลบ คูณและหารเศษส่วน และกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน เน้นการให้ตัวอย่าง และแบบฝึกหัด เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเรื่องนั้นๆ มากยิ่งขึ้น

### 1.3 ความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา

จากการสัมภาษณ์ พบว่า กลุ่มเป้าหมายที่ 1 มีความเห็นว่า ครูสามารถจัดลำดับเนื้อหาในเรื่องเศษส่วน ให้มีความเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน และมีความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง ที่เป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน ได้แก่ การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ ทศนิยม ร้อยละ การแยกตัวประกอบ และการหา ค.ร.น. เป็นต้น

## 2. ผลการสัมภาษณ์ความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้

จากการสัมภาษณ์ความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้ สรุปผลการสัมภาษณ์ ตาม 3 องค์ประกอบรอง ดังนี้ คือ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน และความรู้ในหลักสูตร

### 2.1 ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จากการสัมภาษณ์ พบว่า กลุ่มเป้าหมายที่ 1 มีความเห็นว่า ครูได้นำทฤษฎีพัฒนาการเรียนรู้ของเพียเจต์ บรูเนอร์ และดินส์ ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีการจัดกลุ่มตามระดับความสามารถของผู้เรียน เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน หรือแก้ปัญหาด้วยตนเอง และให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมโดยการแบ่งกลุ่ม มีการสำรวจความพร้อมก่อนการจัดการเรียนรู้ ทบทวนเนื้อหาเดิม จัดการเรียนรู้จากง่ายไปหายาก โดยการใช้สื่อและการเสริมแรง นอกจากนี้ครูยังสอดแทรกหลักเศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรมจริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยการสอดแทรกไว้ในโจทย์ปัญหา

### 2.2 ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน

จากการสัมภาษณ์ พบว่า กลุ่มเป้าหมายที่ 1 มีความเห็นว่า ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน มีประเด็นย่อยของความรู้ ได้แก่ การตรวจสอบความพร้อมผู้เรียนก่อนการจัดการเรียนรู้ จัดโดยให้ผู้เรียนทดสอบก่อนเรียน หรือสอบก่อน หลังเรียน ทั้งปลายปิดและปลายเปิดเพื่อดูความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หรือจัดกิจกรรม

การเรียนรู้โดยการถาม-ตอบ อภิปรายเนื้อเรื่องที่เกี่ยวข้องก่อนเริ่มเข้าเนื้อหา กิจกรรมที่เน้น การเชื่อมโยงความรู้เรื่องเศษส่วนกับชีวิตจริง ให้ผู้เรียนนำเอกสารหรือแผ่นพับที่แสดงการลด ราคาของสินค้าตามร้านค้าในปัจจุบัน และใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น โดยนำ ปัญหาในชีวิตประจำวันมาสร้างแบบฝึกประกอบการจัดกิจกรรม กิจกรรมที่เน้นความต่อเนื่อง ของเนื้อหา มีการทบทวนความรู้เดิมก่อนการจัดการเรียนรู้เนื้อหาใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจใน เนื้อหาที่เรียนมาก่อน แล้วค่อยต่อยอดกิจกรรมเนื้อหาต่อไป จัดกิจกรรมโดยใช้ความรู้พื้นฐาน สร้างโจทย์ปัญหา มีระดับการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ตั้งแต่ 2 เนื้อหาขึ้นไป ใช้กิจกรรมที่ หลากหลาย เช่น ใช้ การถาม ตอบในเนื้อหาก่อนหน้านี้ ตั้งปัญหาปลายเปิดในเรื่องที่จะสอน แล้ว ให้ผู้เรียนใช้ความรู้พื้นฐานก่อนหน้านี้หาคำตอบ เพื่อเป็นการทบทวนก่อนเข้าเนื้อหาแต่ละ ชั่วโมง ใช้คำถามกระตุ้นให้คิดในกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้คิดตามตลอดเวลา จัด กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนค้นพบและสร้างองค์ความรู้ความรู้ด้วยตนเอง ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยสร้างสถานการณ์ปลายเปิดให้ผู้เรียนดำเนินการค้นหาคำตอบทั้ง รายเดี่ยวและกลุ่ม จัดกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ปัญหาเป็นฐาน สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียน เกิดแรงจูงใจ ใฝ่หาความรู้ ให้ผู้เรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ จัดกิจกรรมตามรูปแบบ การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จัดกิจกรรมตามรูปแบบกระบวนการตามแนว PISA ผู้เรียน ได้ฝึกทักษะทั้งด้านภาษา การให้เหตุผล และเป็นสถานการณ์จริง มีการจัดกิจกรรมตาม รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD แบ่งเด็กเป็น 3 กลุ่ม หลังจากนั้นจัดกลุ่ม ให้เป็น เก่ง : กลาง : อ่อน มีกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคต่างๆ สำหรับห้องเรียนที่มีความพร้อม และเอื้อต่อการจัดกิจกรรม มีการใช้สื่อการเรียนรู้ ได้แก่ สื่อ ธรรมชาติ สื่อดิจิทัล ใช้สื่อการเรียนรู้โดยจัดทำเป็นนวัตกรรม รูปภาพสำเร็จรูป ตารางร้อย แผนภูมิ แผ่นโปสเตอร์ ชุดการเรียนรู้รายบุคคล เอกสารฝึกหัด แผนภูมิคำประพันธ์การแก้โจทย์ ปัญหา บทเรียนแบบโปรแกรม เกมประกอบกิจกรรม

### 2.3 ความรู้ในหลักสูตร

จากการสัมภาษณ์ พบว่า กลุ่มเป้าหมายที่ 1 มีความเห็นว่า ความรู้ในหลักสูตร มีประเด็นย่อยของความรู้ ได้แก่ การวิเคราะห์หลักสูตร การออกแบบและวางแผนการจัดการ เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และการวัดผลและประเมินผลการ เรียนรู้คณิตศาสตร์สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน ได้แก่ การ วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เวลา ให้สอดคล้องกัน ศึกษาจากตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 กลุ่มสาระการ

เรียนรู้คณิตศาสตร์ จากนั้นก็วิเคราะห์ตัวชี้วัด จัดทำคำอธิบายรายวิชา โครงสร้างรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ เวลาเรียน คะแนนและ การวัดผลและประเมินผล แล้วออกแบบ การจัดการเรียนรู้ วิธีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจัดกิจกรรม การเรียนรู้ที่ เน้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น หรือศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง สร้างกิจกรรมให้ผู้เรียนหาองค์ ความรู้ สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ออกแบบการเรียนรู้โดยอิงมาตรฐานการเรียนรู้ เน้นให้ ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติ ครูเป็นผู้ชี้แนะแนวทางการเตรียมการจัดการเรียนรู้โดยศึกษาเอกสาร เกี่ยวกับทฤษฎี และกระบวนการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแผนการ จัดการเรียนรู้ที่เตรียมไว้ ดังนั้นองค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ต้อง คำนึงถึงมาตรฐาน ตัวชี้วัดและคุณภาพผู้เรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรเป็นหลัก มีการใช้สื่อการ เรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ทุกๆเนื้อหา ใช้สื่อที่เหมาะสมตามเนื้อหา ตามความรู้ความสามารถและตามวัยของผู้เรียนอย่างหลากหลาย ควรเลือกใช้สื่อแบบฝึกทักษะ สื่อของจริงที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียน เลือกสื่อที่หา ง่าย มีอยู่ในท้องถิ่น เน้นการประหยัด สร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ตรงกับ จุดประสงค์ และตามสภาพจริง ใช้การวัดผลและ ประเมินผลที่หลากหลายตามสภาพจริง

### 3. ผลการสัมฤทธิ์ผลความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน

จากการสัมฤทธิ์ผลความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน สรุปผลการสัมฤทธิ์ ตาม 2 องค์ประกอบรอง ดังนี้ คือ ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และความรู้ใน ธรรมชาติการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน

#### 3.1 ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน

จากการสัมฤทธิ์ผล พบว่า กลุ่มเป้าหมายที่ 1 มีความเห็นว่า ความรู้ในธรรมชาติ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน มีประเด็นย่อยของความรู้ ได้แก่ การจัดกิจกรรมที่เหมาะสม กับวัย และ ความสนใจของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคล ศึกษาลักษณะ บุคลิก ความชอบ ความสนใจ ของวัยผู้เรียนแล้วจัดรูปแบบกิจกรรมให้มีความน่าสนใจ ให้ เหมาะสมตามตามวัย กำหนดสถานการณ์ที่อยู่ใกล้ตัว มีความทันสมัย มีสื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ ยากง่ายเหมาะสมกับความพร้อมของผู้เรียน เช่น วัสดุภาวะ สุขภาพ ประสบการณ์เดิม ความสนใจ ความถนัด เวลา เหตุการณ์ สถานที่ บรรยากาศ และสมาธิ ซึ่งจะมีผลต่อการเรียนรู้ ถ้าผู้เรียนมี ความสนใจ ถนัดด้านใดก็จะทำให้มีความอยากรู้อยากเห็น พร้อมทั้งจะเรียน ได้อย่างเต็ม คักยภาพ ความแตกต่างของบุคคลถือว่าเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ ผู้เรียนที่มีความพร้อมจะเกิด การเรียนรู้ได้ดีกว่า จัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ค้นพบ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยให้

ผู้เรียนหลังจากศึกษาเอกสารประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หรือผ่านการสอนมาแล้ว สรุปเป็นความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนเอง โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่ เป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่ การประเมินผลผู้เรียน เช่นการทำกิจกรรมของผู้เรียน และการนำเสนองาน ทำให้ทราบว่าผู้เรียนนำความรู้ส่วนไหนมาใช้ สามารถสังเกตจากการทำกิจกรรม ตรวจสอบจากการเขียนตอบในแบบฝึก ภาระงาน ชิ้นงาน ผู้เรียนได้มีอิสระในการพูด นำเสนอ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ครูเป็นผู้คอยชี้แนะต่อผู้เรียน ให้ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง และเพื่อน ทำให้ผู้เรียนได้รู้พัฒนาการของตนเอง รู้แนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลายและทำให้อยากเรียนรู้ อยากทำกิจกรรมมากยิ่งขึ้น ส่งผลต่อการเรียนรู้ สามารถให้ผู้เรียนเข้าใจ เนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น การให้ผู้เรียนได้รู้สึกว่าคุณมีความสำคัญ เกิดความสำเร็จ ภูมิใจในตนเอง และได้รับเกียรติ มีความสำคัญมาก เพราะทำให้ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นมากขึ้น มีเจตคติที่ดีในการเรียนวิชานั้นๆ เช่น มีผู้เรียนคนหนึ่งได้รับคำชมจากครู ในเรื่องของการอธิบายโจทย์ให้เพื่อนๆ ฟัง และเพื่อนก็เกิดความสำเร็จและทำได้ จึงทำให้ผู้เรียนผู้นั้นมีความขยันที่จะอ่าน วิเคราะห์ และถามคุณครูในกรณีที่ไม่เข้าใจนอกเหนือจากเวลาเรียนปกติ ทำให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าในตัวเอง สร้างความมั่นใจในตนเอง มีความเชื่อมั่นในตนเองว่าตัวเองก็สามารถเรียนได้ เหมือนคนอื่น ตลอดทั้งเกิดเจตคติที่ดีในการเรียนด้วย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างสม่ำเสมอ แต่มีอุปสรรคปัญหา ผู้เรียนบางคนไม่กล้าแสดงออก เขียนหนังสือไม่ถูก ไม่มีพื้นฐานการคำนวณ การจัดกิจกรรมไม่เพียงพอ มีวิธีการเสริมแรงและการสร้างแรงจูงใจ เช่นการชื่นชม การยกย่องผู้เรียนเมื่อผู้เรียนตอบถูก ผู้เรียนที่มีความสำเร็จ ให้กำลังใจ ผู้เรียนที่เป็นกลุ่มอ่อน โดยการปรบมือ ให้กำลังใจ ชมในห้องเรียน จัดหารางวัลให้ผู้เรียนที่ทำ ได้คะแนนสูงสุดในการสอบที่สำคัญๆ

### 3.2 ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน

จากการสัมภาษณ์ พบว่า กลุ่มเป้าหมายที่ 1 มีความเห็นว่า ความรู้ในการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน มีประเด็นย่อยของความรู้ ได้แก่ การให้ความสำคัญกับความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียน การให้ผู้เรียนมีเวลาอย่างเพียงพอ ในการได้เล่น สัมผัส และเรียนรู้จากสื่อสัมผัส การให้คำอธิบาย การใช้ภาษา รูปภาพ สัญลักษณ์ และตัวแทนของจริง ที่มีส่วนในการสร้างความเข้าใจ มโนทัศน์ในเรื่องเศษส่วนของผู้เรียนการให้ผู้เรียนมีโอกาสได้พูดคุย แลกเปลี่ยนประสบการณ์กันและกัน และกับครูผู้สอน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้น

ความเข้าใจในมโนทัศน์ก่อน แล้วจึงสอนการคิดคำนวณการยกตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนการใช้เทคโนโลยีช่วยในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น

### ตอนที่ 3 ผลการสังเกตการจัดการเรียนรู้และการสัมภาษณ์หลังการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน

การสังเกตการจัดการเรียนรู้และการสัมภาษณ์หลังการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน กลุ่มเป้าหมายที่ 2 ซึ่งเป็นครูที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดที่กำลังจัดการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน ในปีการศึกษา 2556 จำนวน 3 คน สรุปผลได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์การสังเกตการจัดการเรียนรู้ กลุ่มเป้าหมายที่ 2 ดังแสดงใน ตารางที่ 2-4 ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงผลการสังเกตการจัดการเรียนรู้ ของกลุ่มเป้าหมายที่ 2 ในความรู้ด้านเนื้อหา

รายการที่สังเกต	ผลการสังเกต		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	S.D.	
<b>1. ความรู้ในมโนทัศน์ มีประเด็นย่อยของความรู้ ดังต่อไปนี้</b>			
1.1 ใช้ความรู้พื้นฐานในการสร้างมโนทัศน์เรื่อง เศษส่วน	3.67	0.58	มาก
1.2 มีมโนทัศน์ที่ถูกต้องในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน	4.33	0.58	มาก
1.3 มีมโนทัศน์ที่ถูกต้องในสมบัติ และหลักการเรื่อง เศษส่วน	4.00	0.00	มาก
1.4 เชื่อมโยงมโนทัศน์เรื่อง เศษส่วน ในการคำนวณและแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ	3.67	0.58	มาก
<b>รวม</b>	<b>3.92</b>	<b>0.38</b>	<b>มาก</b>
<b>2. ความรู้ในกระบวนการ มีประเด็นย่อยของความรู้ ดังต่อไปนี้</b>			
2.1 นำหลักการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับไปใช้ในเรื่อง เศษส่วน	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2 มีวิธีการหลากหลายในการคำนวณเรื่อง เศษส่วน	4.33	0.58	มาก
2.3 ใช้กระบวนการในการแก้ปัญหาเรื่อง เศษส่วน	3.33	0.58	ปานกลาง
<b>รวม</b>	<b>4.11</b>	<b>0.57</b>	<b>มาก</b>



รายการที่สังเกต	ผลการสังเกต		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	S.D.	
<b>3. ความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา มีประเด็นย่อยของความรู้ ดังต่อไปนี้</b>			
3.1 จัดเรียงลำดับเนื้อหาเรื่อง เศษส่วน จากความหมาย เศษส่วน เศษส่วนส่วนที่เท่ากัน การเปรียบเทียบเศษส่วน การบวก ลบ คูณ และหารเศษส่วน การแก้โจทย์ปัญหา เศษส่วน การ ตรวจสอบความสมเหตุสมผล	4.67	0.58	มากที่สุด
3.2 ความรู้ในเนื้อหาเรื่องเศษส่วน จากความหมายเศษส่วน เศษส่วนส่วนที่เท่ากัน การเปรียบเทียบเศษส่วน การบวก ลบ คูณ และหารเศษส่วน การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน การตรวจสอบความสมเหตุสมผล	4.00	0.00	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.33</b>	<b>0.29</b>	<b>มาก</b>
<b>ภาพรวม</b>	<b>4.07</b>	<b>0.29</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 2 พบว่า ความรู้ด้านเนื้อหาโดยภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.07, S.D. = 0.29$ ) เมื่อพิจารณาในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.33, S.D. = 0.29$ ) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นย่อยของความรู้ในแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้ ความรู้ในมโนทัศน์ พบว่า ประเด็นย่อยของความรู้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ มิมโนทัศน์ที่ถูกต้องในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.33, S.D. = 0.58$ ) ความรู้ในกระบวนการ พบว่า ประเด็นย่อยของความรู้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นำหลักการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับไปใช้ในเรื่องเศษส่วน อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.58$ ) และความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา พบว่า ประเด็นย่อยของความรู้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ จัดเรียงลำดับเนื้อหาเรื่อง เศษส่วน จาก ความหมายเศษส่วน เศษส่วนที่เท่ากัน การเปรียบเทียบเศษส่วน การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน การตรวจสอบความสมเหตุสมผล อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.58$ )

ตารางที่ 3 แสดงผลการสังเกตการจัดการเรียนรู้ ของกลุ่มเป้าหมายที่ 2 ในความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้

รายการที่สังเกต	ผลการสังเกต		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	S.D.	
<b>1. ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประเด็นย่อยของความรู้ ดังต่อไปนี้</b>			
1.1 การตรวจสอบความพร้อมก่อนจัดการเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 กิจกรรมเรียงจากง่ายไปหายาก	4.00	0.00	มาก
1.3 กิจกรรมจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม	4.33	1.15	มาก
1.4 อธิบายพร้อมยกตัวอย่างที่ชัดเจนและง่ายแก่การเข้าใจ	4.33	0.58	มาก
1.5 จัดกิจกรรมโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมทั้งรายบุคคล และรายกลุ่ม	4.00	0.00	มาก
1.6 จัดกิจกรรมเพิ่มเติมหรือสรุปรวบยอดแนวคิดและหลักการจากการสรุปของผู้เรียนเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนยิ่งขึ้น	4.33	0.58	มาก
1.7 จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเข้าใจ และมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อย กับส่วนย่อย ส่วนย่อย กับส่วนส่วนรวม และระหว่างส่วนทั้งหมดหรือส่วนรวม กับส่วนย่อย	4.00	1.00	มาก
1.8 จัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง	4.33	0.58	มาก
1.9 จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เผชิญกับสถานการณ์หรือปัญหาที่ท้าทาย เร้าใจ และสนใจอยากเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
1.10 การสอดแทรกหลักเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ในการจัดการเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
1.11 ใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามแนว PISA			ไม่พบ
รวม	4.27	0.15	มาก
<b>2. ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน มีประเด็นย่อยของความรู้ ดังต่อไปนี้</b>			
2.1 กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ เศษส่วน	4.33	0.58	มาก
2.2 กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ การหาร เศษส่วน	4.00	0.00	มาก
2.3 กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน	4.33	0.58	มาก
2.4 กิจกรรมที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้เรื่อง เศษส่วนกับชีวิตจริง	4.33	0.58	มาก

รายการที่สังเกต	ผลการสังเกต		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	S.D.	
2.5 กิจกรรมที่หลากหลายเน้นความต่อเนื่องของเนื้อหา	4.33	0.58	มาก
2.6 มีการใช้ปัญหาปลายเปิดเพื่อกระตุ้นการคิด	4.33	0.58	มาก
2.7 กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	3.00	0.00	ปานกลาง
2.8 กิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	4.33	0.58	มาก
2.9 กิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	4.33	0.58	มาก
2.10 จัดกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ	4.00	0.00	มาก
2.11 ใช้สื่อการเรียนรู้ เช่น เกม สื่อสำเร็จรูป และสื่อประสมในการทบทวนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
2.12 การประเมินผลตามสภาพจริงเพื่อพัฒนาผู้เรียน	4.33	0.58	มาก
รวม	4.19	0.25	มาก
<b>3. ความรู้ในหลักสูตร มีประเด็นย่อยของความรู้ ดังต่อไปนี้</b>			
3.1 การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	4.67	0.58	มาก
3.2 วิธีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.33	0.58	มาก
3.3 การเตรียมการจัดการเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
3.4 การจัดการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้	4.33	0.58	มาก
3.5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมที่หลักสูตรกำหนด	4.33	0.58	มาก
3.6 เลือกสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ สามารถเชื่อมโยงกับเนื้อหาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น	4.33	0.58	มาก
3.7 มีสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมประกอบกิจกรรมที่หลากหลาย	4.33	0.58	มาก
3.8 มีการประเมินผลที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและกิจกรรมการเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
3.9 มีเครื่องมือวัดผลและประเมินผลที่หลากหลายและตามสภาพจริง	4.33	0.58	มาก
รวม	4.37	0.17	มาก
ภาพรวม	4.27	0.13	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า ความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.27$ , S.D. = 0.46) เมื่อพิจารณาในแต่ละองค์ประกอบรอง พบว่า องค์ประกอบที่มี ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความรู้ในหลักสูตร อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.37$ , S.D. = 0.17) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นย่อยของความรู้ในแต่ละองค์ประกอบรอง ดังนี้ ความรู้

ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า ประเด็นย่อยของความรู้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การตรวจสอบความพร้อมก่อนจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.58) ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน พบว่า ประเด็นย่อยของความรู้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ใช้สื่อการเรียนรู้ เช่น เกม สื่อสำเร็จรูป และสื่อประสมในการทบทวนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.58) และความรู้ในหลักสูตร พบว่า ประเด็นย่อยของความรู้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.58)

ตารางที่ 4 แสดงผลการสังเกตการจัดการเรียนรู้ ของกลุ่มเป้าหมายที่ 2 ในความรู้  
ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน

รายการที่สังเกต	ผลการสังเกต		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	S.D.	
<b>1. ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน มีประเด็นย่อยของความรู้ ดังต่อไปนี้</b>			
1.1 กิจกรรมเหมาะสมกับวัย และ ความสนใจของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคล	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 คำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียน เช่น วุฒิภาวะ สุขภาพ ประสบการณ์เดิม ความสนใจ ความถนัด เวลา เหตุการณ์ สถานที่ บรรยากาศ และสมาธิ	4.33	0.58	มาก
1.3 จัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.00	0.00	มาก
1.4 มีวิธีการส่งเสริมผู้เรียนใช้ความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่ เป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่	4.00	0.00	มาก
1.5 ให้ผู้เรียนได้มีอิสระในการพูด นำเสนอ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น	4.00	0.00	มาก
1.6 ให้ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ	4.00	0.00	มาก
1.7 ผู้เรียนมีการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อน	4.00	0.00	มาก
1.8 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้สึกว่ามีค่าสำคัญ เกิดความสำเร็จ ภูมิใจในตนเอง และได้รับเกียรติ	4.00	0.00	มาก
1.9 ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างสม่ำเสมอ	4.00	0.00	มาก
1.10 มีวิธีการในการเสริมแรงและการสร้างแรงจูงใจ	4.33	0.58	มาก

รายการที่สังเกต	ผลการสังเกต		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	S.D.	
รวม	4.13	0.06	มาก
<b>2. ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียนมีประเด็นย่อยของความรู้ดังต่อไปนี้</b>			
2.1 ใช้ความรู้พื้นฐานในการสร้างมโนทัศน์เรื่อง เศษส่วน	4.33	0.58	มาก
2.2 เข้าใจกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา ช่วยในการแก้โจทย์ปัญหา	4.00	0.00	มาก
2.3 ใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้	4.00	0.00	มาก
2.4 ใช้กระบวนการกลุ่มในการเรียนรู้	4.00	0.00	มาก
2.5 ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบต่างๆ	4.00	0.00	มาก
2.6 ใช้สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงในการเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
2.7 ใช้สื่อการเรียนรู้ประเภทต่างๆ เช่น รูปภาพสำเร็จรูป ตารางร้อย แผ่นโปรงใส แผนภูมิ เอกสารฝึกหัด สื่อดิจิทัล สื่อประสม และเกม ช่วยในการเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
2.8 มีวิธีการให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	4.00	0.00	มาก
2.9 ผู้เรียนใช้การประเมินตนเอง และเพื่อน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้	4.00	0.00	มาก
2.10 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิด	4.33	0.58	มาก
2.11 จัดบรรยากาศให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ อย่างมีความสุข	4.33	0.58	มาก
รวม	4.21	0.19	มาก
ภาพรวม	4.17	0.11	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่า ความรู้ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.17$ , S.D. = 0.11) เมื่อพิจารณาในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.21$ , S.D. = 0.19) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นย่อยของความรู้ในแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้ ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน พบว่า ประเด็นย่อยของความรู้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ กิจกรรมเหมาะสมกับวัย และความสนใจของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคลอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.67$ ,

S.D.= 0.58) และความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน พบว่า ประเด็นย่อยของความรู้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ใช้สื่อการเรียนรู้ประเภทต่างๆ เช่น รูปภาพสำเร็จรูป ตาราง ร้อย แผ่นโปร่งใส แผนภูมิ เอกสารฝึกหัด สื่อดิจิทัล สื่อประสม และเกม ช่วยในการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.58)

## 2. ผลการสัมภาษณ์หลังการจัดการเรียนรู้ กลุ่มเป้าหมายที่ 2

การสัมภาษณ์หลังการจัดการเรียนรู้ กลุ่มเป้าหมายที่ 2 เป็นการสัมภาษณ์เพิ่มเติมในประเด็นย่อยของความรู้ที่สังเกตแล้วเกิดความไม่ชัดเจน ข้อมูลไม่เพียงพอ สรุปผลได้ดังนี้

### 2.1 ความรู้ด้านเนื้อหา

ความรู้ด้านเนื้อหา มีรายละเอียดการสัมภาษณ์ แต่ละองค์ประกอบรอง ดังนี้  
**ความรู้ในมโนทัศน์**

จากการสัมภาษณ์ พบว่า กลุ่มเป้าหมายที่ 2 มีความเห็นว่า ความรู้พื้นฐานในการสร้างมโนทัศน์เรื่องเศษส่วน มีความเห็นว่า ครูควรมีความรู้พื้นฐานสำคัญและจำเป็นกับการเรียน เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เช่น สมบัติของจำนวนนับ เป็นพื้นฐานความเข้าใจที่จะนำไปใช้ในหลักการคำนวณที่ถูกต้อง ช่วยเรื่องการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน การเปรียบเทียบเศษส่วน การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน

### ความรู้ในกระบวนการ

จากการสัมภาษณ์ พบว่า กลุ่มเป้าหมายที่ 2 มีความเห็นว่าวิธีการหลากหลายในการคำนวณเรื่อง เศษส่วน ครูต้องมีความรู้ในการนำหลักการคูณและหลักการหารด้วยจำนวนนับ เพื่อนำไปแก้โจทย์เรื่อง โจทย์ปัญหา หรือไปคำนวณเกี่ยวกับ โจทย์ปัญหาทศนิยม หรือ โจทย์ปัญหาร้อยละ โดยนำใช้กระบวนการแก้ปัญหามาตามแนวคิดของโพลยา มาช่วย

### ความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา

จากการสัมภาษณ์ พบว่า กลุ่มเป้าหมายที่ 2 มีความเห็นว่า ครูควรมีความรู้ในการประยุกต์ใช้เนื้อหาเศษส่วน ไปใช้แก้โจทย์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันเป็นความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา ตามกรอบสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในเรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

## 2.2 ความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้

ความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้ มีรายละเอียดการสัมภาษณ์ แต่ละองค์ประกอบของ  
ดังนี้

### ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จากการสัมภาษณ์ พบว่า กลุ่มเป้าหมายที่ 2 มีความเห็นว่าในการจัดการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์ ครูควรมีการสอดแทรกหลักเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ใน  
การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ควรให้นักเรียนได้นำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยเน้น  
เรื่องความมีเหตุผล ความพอประมาณ และการมีภูมิคุ้มกัน (เศรษฐกิจพอเพียง) และจากการ  
สัมภาษณ์ พบว่า กลุ่มเป้าหมายที่ 2 มีความเห็นตรงกันว่า ไม่ได้นำกระบวนการทางคณิตศาสตร์  
ตามแนว PISA มาใช้แต่เป็นเพียงการนำแนวข้อสอบมาให้ผู้เรียนได้ฝึกทำ

### ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน

จากการสัมภาษณ์ พบว่า กลุ่มเป้าหมายที่ 2 มีความเห็นว่า กิจกรรมที่ให้  
ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ครูควรจัดการเรียนรู้และ  
เสนอกิจกรรมตามสาระการเรียนรู้ที่เตรียมไว้ ให้ผู้เรียนได้ทำการค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ด้วย  
สถานการณ์ปัญหาหลายรูปแบบในเรื่องเดียวกัน เพื่อฝึกให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาหลายรูปแบบ  
และรู้จักการค้นหาคำตอบด้วยตนเอง อันเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการเรียนรู้และการสร้างความรู้  
ด้วยตนเอง ได้แก่ การยกตัวอย่างสถานการณ์ บริบทใกล้ตัว ในชีวิตจริง ใช้การถาม ตอบ และ  
เป็นปัญหาให้ผู้เรียนได้คิด ศึกษา ค้นคว้าหาวิธีแก้ปัญหาสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้ได้ด้วย  
ตนเอง ใช้สื่อรูปธรรมและกึ่งรูปธรรม และกระตุ้นให้ผู้เรียนได้อภิปรายและแสดงความคิดเห็น  
เพื่อนำไปสู่การคิดหาคำตอบเป็นต้น

### ความรู้ในหลักสูตร

จากการสัมภาษณ์ พบว่า กลุ่มเป้าหมายที่ 2 มีความเห็นว่า วิธีการออกแบบ  
การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีหลากหลาย โดยครูจะต้องมีความรู้ในหลักสูตร โดย  
การ ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายหลักสูตร สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ผู้การออกแบบการ  
เรียนรู้โดยอิงมาตรฐานการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมรู้ ร่วมคิด ร่วมกระทำ ผู้สอนมีหน้าที่  
ร่วมวางแผนในกิจกรรมที่เหมาะสม กระตุ้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ส่งเสริมความคิด  
และอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มที่ ตามความต้องการ ตามความ  
สนใจและเต็มตามศักยภาพของผู้เรียน คำนึงถึงความสนใจ ความถนัดของผู้เรียนและความ  
แตกต่างของผู้เรียน การจัดสาระการเรียนรู้มีความหลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียน

ได้ตามความสนใจ รูปแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้อารมณ์ร่วมกันทั้งชั้น เรียนเป็นกลุ่มย่อย เรียนเป็นรายบุคคล

### 3. ผลการสังเคราะห์การสังเกตการจัดการเรียนรู้และการสัมภาษณ์หลังการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน

การสังเคราะห์จากการวิเคราะห์ผลการสังเกตการจัดการเรียนรู้ และผลการสัมภาษณ์หลังการจัดการเรียนรู้ เพื่อหาประเด็นย่อยของความรู้ที่ครอบคลุมและได้ข้อสรุปความรู้ของครูที่จำเป็นในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน สรุปผลตามองค์ประกอบหลัก มี 3 ด้าน ดังนี้ คือ ความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้ ความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน และความรู้ของครูด้านเนื้อหา

#### 3.1 ด้านการจัดการเรียนรู้

จากการสังเคราะห์ความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้ สรุปได้ 3 องค์ประกอบรอง คือ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน และความรู้ในหลักสูตร โดยมีประเด็นย่อยของความรู้แต่ละองค์ประกอบรองดังนี้

##### ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประเด็นย่อยของความรู้ ได้แก่ 1) การตรวจสอบความพร้อมของผู้เรียนก่อนจัดการเรียนรู้ 2) กิจกรรมเรียงจากง่ายไปหายาก 3) กิจกรรมจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม 4) การอธิบายพร้อมยกตัวอย่างที่ชัดเจนและง่ายแก่การเข้าใจ 5) กิจกรรมโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทั้งรายบุคคล และรายกลุ่ม 6) กิจกรรมเพิ่มเติมหรือสรุปวบยอดแนวคิดและหลักการจากการสรุปของผู้เรียนเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนยิ่งขึ้น 7) กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง 8) กิจกรรมให้ผู้เรียนได้เผชิญกับสถานการณ์หรือปัญหาที่ท้าทาย ใ้ใจ และสนใจอยากเรียนรู้ และ 9) การสอดแทรกหลักเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ในการจัดการเรียนรู้

##### ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน

ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน มีประเด็นย่อยของความรู้ ได้แก่ 1) ใช้สื่อการเรียนรู้ เช่น เพลง เกม สื่อสำเร็จรูป สื่อประสมและสื่อเทคโนโลยี ในการทบทวนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) กิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน 3) กิจกรรมที่หลากหลายเน้นความต่อเนื่องของเนื้อหา 4) กิจกรรมที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้เรื่อง เศษส่วนกับชีวิตจริง 5) กิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน



6) กิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7) กิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ 8) การประเมินผลตามสภาพจริงเพื่อพัฒนาผู้เรียน และ 9) กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

### ความรู้ในหลักสูตร

ความรู้ในหลักสูตร มีประเด็นย่อยของความรู้ ได้แก่ 1) มีสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมและหลากหลายประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ 2) วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด 3) การเตรียมการจัดการเรียนรู้ 4) การจัดการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้ 5) การจัดการเรียนรู้ให้ครอบคลุมที่หลักสูตรกำหนด 6) เลือกสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ สามารถเชื่อมโยงกับเนื้อหาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น 7) มีเครื่องมือวัดผลและประเมินผลที่หลากหลายและตามสภาพจริง 8) มีการประเมินผลที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและกิจกรรมการเรียนรู้ และ 9) วิธีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

### 3.2 ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน

จากการสังเคราะห์ความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน สรุปได้ 2 องค์ประกอบรอง ดังนี้ คือ ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน โดยมีประเด็นย่อยของความรู้แต่ละองค์ประกอบรอง ดังนี้

#### ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน

ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน มีประเด็นย่อยของความรู้ ได้แก่ 1) กิจกรรมเหมาะสมกับวัย และความสนใจของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคล 2) คำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียน เช่น วุฒิภาวะ สุขภาพ ประสบการณ์เดิม ความสนใจ ความถนัด เวลา เหตุการณ์ สถานที่ บรรยากาศ และสมาธิ 3) การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้ดีว่ามีความสำคัญ เกิดความสำเร็จ ภูมิใจในตนเอง และได้รับเกียรติ 4) กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ลงมือปฏิบัติจริง 5) ให้ผู้เรียนได้มีอิสระในการพูด นำเสนอ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น 6) ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยได้คิด ได้รวบรวมความรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเอง 7) ให้ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อน 8) การเสริมแรงและการสร้างแรงจูงใจ และ 9) การจัดบรรยากาศให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข

### ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน

ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน มีประเด็นย่อยของความรู้ ได้แก่ 1) การเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้ประเภทต่างๆเช่น รูปภาพสำเร็จรูป ตารางร้อย แผ่นโป่งใส แผนภูมิ เอกสารฝึกหัด เอกสารชี้แนะแนวทางสื่อดิจิทัล สื่อประสม สื่อสิ่งแวดล้อม อินเทอร์เน็ต เกม และเพลง 2) ความรู้พื้นฐานในการสร้างมโนทัศน์เรื่อง เศษส่วน 3) กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยาในการแก้โจทย์ปัญหา 4) การเรียนรู้โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ 5) การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่ม 6) การเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคต่าง ๆ 7) การเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และ 8) ให้ผู้เรียนใช้การประเมินตนเอง และเพื่อน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ และ 9) การเรียนรู้อย่างมีความสุข

### 3.3 ด้านเนื้อหา

จากการสังเคราะห์ความรู้ของครูด้านเนื้อหา สรุปได้ 3 องค์ประกอบรอง ดังนี้ คือ ความรู้ในมโนทัศน์ ความรู้ในกระบวนการ และความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา โดยมีประเด็นย่อยของความรู้แต่ละองค์ประกอบรอง ดังนี้

#### ความรู้ในมโนทัศน์

ความรู้ในมโนทัศน์ มีประเด็นย่อยของความรู้ ได้แก่ 1) มโนทัศน์ที่ถูกต้องในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน 2) มโนทัศน์ที่ถูกต้องในสมบัติ หลักการ และวิธีการ เรื่อง เศษส่วน 3) การเชื่อมโยงมโนทัศน์เรื่อง เศษส่วน ในการคำนวณและแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ และ 4) ความรู้พื้นฐานในการสร้างมโนทัศน์เรื่อง เศษส่วน

#### ความรู้ในกระบวนการ

ความรู้ในกระบวนการ มีประเด็นย่อยของความรู้ ได้แก่ 1) นำหลักการคุณ หลักการหารจำนวนนับไปใช้ในเรื่อง เศษส่วน 2) วิธีการหลากหลายในการคำนวณเรื่อง เศษส่วน และ 3) กระบวนการในการแก้ปัญหาเรื่อง เศษส่วน

#### ความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา

ความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา มีประเด็นย่อยของความรู้ ได้แก่ 1) ความรู้ในเรื่อง เศษส่วน และการจัดเรียงลำดับเนื้อหา จากความหมายเศษส่วน เศษส่วนที่เท่ากัน การเปรียบเทียบเศษส่วน การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน การ

ตรวจสอบความ และ 2) ความรู้ในการประยุกต์ใช้เนื้อหาเศษส่วนไปใช้แก้ปัญหาใน สถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

#### ตอนที่ 4 ผลการตรวจสอบ ยืนยันความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน

การตรวจสอบ ยืนยันความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน ดำเนินการ โดยวิธีอ้างอิงผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 2 ประเภท ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 5 คน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านคณิตศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ศึกษา มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด สรุปผลเป็นดังนี้

ผลการตรวจสอบยืนยันความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และผู้ทรงคุณวุฒิด้านคณิตศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ศึกษา ดังแสดงใน ตารางที่ 5-6

#### ตารางที่ 5 แสดงผลการตรวจสอบ ยืนยันความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้ ของผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายการที่ตรวจสอบ ยืนยัน ความรู้ของครู	ระดับความคิดเห็น					
	เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วย	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ด้านการจัดการเรียนรู้ มี 3 องค์ประกอบรอง ดังนี้ คือ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน และความรู้ในหลักสูตร						
1. ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประเด็นย่อยของความรู้ต่อไปนี้						
1.1 การสำรวจความพร้อมของผู้เรียนก่อนจัดการเรียนรู้	5	100	-	-	-	-
1.2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้เรียงจากง่ายไปยาก จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม	5	100	-	-	-	-
1.3 การอธิบายพร้อมยกตัวอย่างที่ชัดเจนและง่ายแก่การเข้าใจ	5	100	-	-	-	-
1.4 กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง	5	100	-	-	-	-
1.5 กิจกรรมให้ผู้เรียนได้เผชิญกับสถานการณ์หรือปัญหาที่เร้าใจให้สนใจอยากเรียนรู้	5	100	-	-	-	-
1.6 การสอดแทรกหลักเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ในการจัดการเรียนรู้	5	100	-	-	-	-
1.7 จัดกิจกรรมเพิ่มเติมหรือสรุปรวบยอดแนวคิดและหลักการ จาก การสรุปของผู้เรียนเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนยิ่งขึ้น	5	100	-	-	-	-

รายการที่ตรวจสอบ ยืนยัน ความรู้ของครู	ระดับความถี่เห็น					
	เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วย	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.8 จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเข้าใจ และมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่าง ส่วนย่อย กับส่วนย่อย ส่วนย่อย กับส่วนส่วนรวม และระหว่าง ส่วนทั้งหมดหรือส่วนรวม กับส่วนย่อย	5	100	-	-	-	-
1.9 กิจกรรมโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทั้งรายบุคคล และรายกลุ่ม	5	100	-	-	-	-
<b>รวม</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>2. ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน มีประเด็นย่อยของความรู้ ต่อไปนี้</b>						
2.1 ใช้สื่อการเรียนรู้ เช่น เกม สื่อสำเร็จรูป อินเทอร์เน็ต สื่อ สิ่งแวดล้อมและสื่อประสมในการทบทวนและจัดการ เรียนรู้	5	100	-	-	-	-
2.2 กิจกรรมที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้เรื่อง เศษส่วนกับชีวิตจริง	5	100	-	-	-	-
2.3 กิจกรรมที่หลากหลายเน้นความต่อเนื่องของเนื้อหา	5	100	-	-	-	-
2.4 การใช้ปัญหาปลายเปิดเพื่อกระตุ้นการคิด	4	80	1	20	-	-
2.5 กิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	5	100	-	-	-	-
2.6 กิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	5	100	-	-	-	-
2.7 การประเมินผลตามสภาพจริงเพื่อพัฒนาผู้เรียน	5	100	-	-	-	-
2.8 จัดกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ	5	100	-	-	-	-
2.9 กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	5	100	-	-	-	-
<b>รวม</b>	<b>4.89</b>	<b>97.78</b>	<b>0.11</b>	<b>2.22</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>3. ความรู้ในหลักสูตร มีประเด็นย่อยของความรู้ ต่อไปนี้</b>						
3.1 การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	5	100	-	-	-	-
3.2 วิธีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	5	100	-	-	-	-
3.3 การเตรียมการจัดการเรียนรู้	5	100	-	-	-	-
3.4 การจัดการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้	5	100	-	-	-	-
3.5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมที่หลักสูตรกำหนด	5	100	-	-	-	-
3.6 การเลือกสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์	4	80	1	20	-	-
3.7 การใช้สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความคิดรวบยอดในแต่ละ เนื้อหาของกิจกรรมการเรียนรู้	5	100	-	-	-	-
3.8 การประเมินผลการเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการ เรียนรู้และเป็นกระบวนการต่อเนื่อง	5	100	-	-	-	-
3.9 เครื่องมือวัดผลและประเมินผลที่หลากหลายและตาม สภาพจริง	5	100	-	-	-	-
<b>รวม</b>	<b>4.89</b>	<b>97.78</b>	<b>0.11</b>	<b>2.22</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>ภาพรวม</b>	<b>4.93</b>	<b>98.52</b>	<b>0.07</b>	<b>1.48</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

รายการที่ตรวจสอบ ยืนยัน ความรู้ของครู	ระดับความคิดเห็น					
	เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วย	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน มี 2 องค์ประกอบรอง ดังนี้ คือ ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน และความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน						
1. ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน มีประเด็นย่อยของความรู้ ต่อไปนี้						
1.1 กิจกรรมเหมาะสมกับวัย และความสนใจของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคล	5	100	-	-	-	-
1.2 คำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียน เช่น วุฒิภาวะ สุขภาพ ประสิทธิภาพเดิม ความสนใจ ความสนใจ เวลา เหตุการณ์ สถานการณ์ บรรยากาศ และสมาธิ	5	100	-	-	-	-
1.3 การเสริมแรงและการสร้างแรงจูงใจ	5	100	-	-	-	-
1.4 การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้ดีว่ามีความสำคัญ เกิดความสำเร็จภูมิใจในตนเอง และได้รับเกียรติ	5	100	-	-	-	-
1.5 กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง	5	100	-	-	-	-
1.6 ให้ผู้เรียนได้มีอิสระในการพูด นำเสนอ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น	5	100	-	-	-	-
1.7 ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยได้คิด ได้รวบรวมความรู้และ แก้ปัญหาด้วยตนเอง	4	80	1	20	-	-
1.8 การส่งเสริมผู้เรียนใช้ความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่ เป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่	5	100	-	-	-	-
1.9 ให้ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อน	4	80	1	20	-	-
รวม	4.78	95.56	0.22	4.44		
2. ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน มีประเด็นย่อยของความรู้ ต่อไปนี้						
2.1 การเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้ประเภทต่างๆ เช่น รูปภาพสำเร็จรูป ตารางร้อย แผ่นโปรงใส แผนภูมิ เอกสารฝึกหัด เอกสารชี้แนะแนวทาง สื่อดิจิทัล สื่อประสม สื่อสิ่งแวดล้อม อินเทอร์เน็ต เกม และเพลง	5	100	-	-	-	-
2.2 ความรู้พื้นฐานในการสร้างโมเดลเรื่อง เศษส่วน	5	100	-	-	-	-
2.3 การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง	5	100	-	-	-	-
2.4 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิด	5	100	-	-	-	-
2.5 กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา ในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องเศษส่วน	5	100	-	-	-	-
2.6 การเรียนรู้อย่างมีความสุข	4	80	1	20	-	-
2.7 การเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบต่างๆ	5	100	-	-	-	-
2.8 การเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	4	80	1	20	-	-
2.9 ให้ผู้เรียนใช้การประเมินตนเอง และเพื่อน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้	4	80	1	20	-	-
รวม	4.67	93.33	0.33	6.67	-	-
ภาพรวม	4.72	94.44	0.28	5.56	-	-

รายการที่ตรวจสอบ ยืนยัน ความรู้ของครู	ระดับความคิดเห็น					
	เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วย	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ด้านเนื้อหา มี 3 องค์ประกอบรอง ดังนี้ คือ ความรู้ในมโนทัศน์ ความรู้ในกระบวนการ และความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา						
<b>1. ความรู้ในมโนทัศน์ มีประเด็นย่อยของความรู้ ต่อไปนี้</b>						
1.1 มโนทัศน์ที่ถูกต้องในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน	5	100	-	-	-	-
1.2 มโนทัศน์ที่ถูกต้องในสมบัติ หลักการ วิธีการเรื่อง เศษส่วน	4	80	1	20	-	-
1.3 การเชื่อมโยงมโนทัศน์เรื่อง เศษส่วน ในการคำนวณและแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆ	5	100	-	-	-	-
1.4 ความรู้พื้นฐานในการสร้างมโนทัศน์เรื่อง เศษส่วน	5	100	-	-	-	-
<b>รวม</b>	<b>4.75</b>	<b>95.00</b>	<b>0.25</b>	<b>5.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>2. ความรู้ในกระบวนการ มีประเด็นย่อยของความรู้ ต่อไปนี้</b>						
2.1 หลักการคูณ หลักการหารของจำนวนนับ ไปใช้ในเรื่อง เศษส่วน	5	100	-	-	-	-
2.2 วิธีการอย่างหลากหลายในการคำนวณเรื่อง เศษส่วน	5	100	-	-	-	-
2.3 กระบวนการในการแก้ปัญหาเรื่อง เศษส่วน	4	80	1	20	-	-
<b>รวม</b>	<b>4.67</b>	<b>93.33</b>	<b>0.33</b>	<b>6.67</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>3. ความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา มีประเด็นย่อยของความรู้ ต่อไปนี้</b>						
3.1 ความรู้ในเรื่องเศษส่วนโดยจัดเรียงลำดับเนื้อหา จาก ความหมาย เศษส่วน เศษส่วนที่เท่ากัน การเปรียบเทียบเศษส่วน การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน โจทย์ปัญหาเศษส่วน การตรวจสอบความ สมเหตุสมผล	5	100	-	-	-	-
3.2 ความรู้ในการประยุกต์ใช้เนื้อหาเศษส่วน ไปใช้แก้ปัญหาใน สถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน	4	80	1	20	-	-
<b>รวม</b>	<b>4.50</b>	<b>90.00</b>	<b>0.50</b>	<b>10.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>ภาพรวม</b>	<b>4.67</b>	<b>93.33</b>	<b>0.33</b>	<b>6.67</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>ภาพรวมทั้งสามองค์ประกอบรอง</b>	<b>4.77</b>	<b>95.43</b>	<b>0.23</b>	<b>4.57</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

จากตารางที่ 5 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้ตรวจสอบ ยืนยัน ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน โดยภาพรวม ผู้ทรงคุณวุฒิ เห็นด้วยคิด เป็นร้อยละ 95.43 ไม่แน่ใจคิดเป็นร้อยละ 4.57 ไม่เห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ- เมื่อพิจารณาในแต่ ละองค์ประกอบ พบว่า ความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้ ผู้ทรงคุณวุฒิ เห็นด้วย มากที่สุด คือ เห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ 98.52 ไม่แน่ใจคิดเป็นร้อยละ 1.48 ไม่เห็นด้วยคิดเป็น ร้อยละ - โดยมีองค์ประกอบรอง ที่ผู้ทรงคุณวุฒิ เห็นด้วยมากที่สุด คือ ความรู้ในหลักการ จัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ 100 ไม่แน่ใจคิดเป็นร้อยละ- ไม่เห็นด้วยคิด เป็นร้อยละ - รองลงมาเป็น ความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นด้วยคิด

เป็นร้อยละ 94.44 ไม่แน่ใจคิดเป็นร้อยละ 5.56 ไม่เห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ- โดยมีองค์ประกอบ  
 รอง ที่ผู้ทรงคุณวุฒิ เห็นด้วยมากที่สุด คือ ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน  
 เห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ 95.50 ไม่แน่ใจคิดเป็นร้อยละ4.44 ไม่เห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ - และ  
 ความรู้ของครูด้านเนื้อหา ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ 93.33 ไม่แน่ใจคิดเป็นร้อยละ  
 6.67 ไม่เห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ – โดยมีองค์ประกอบรอง ที่ผู้ทรงคุณวุฒิ เห็นด้วยมากที่สุด คือ  
 ความรู้ในมโนทัศน์ เห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ 95.00 ไม่แน่ใจคิดเป็นร้อยละ5.00 ไม่เห็นด้วยคิด  
 เป็นร้อยละ –

**ตารางที่ 6 ผลการตรวจสอบ ยืนยันความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้ ของ ผู้ทรงคุณวุฒิ  
 ด้านคณิตศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ศึกษา**

รายการที่ตรวจสอบ ยืนยัน ความรู้ของครู	ระดับความคิดเห็น					
	เห็นด้วย		ไม่แน่ใจ		ไม่เห็นด้วย	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ด้านการจัดการเรียนรู้ มี 3 องค์ประกอบรอง ดังนี้ คือ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน และความรู้ในหลักสูตร						
<b>1. ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประเด็นย่อยของความรู้ ต่อไปนี้</b>						
1.1 การสำรวจความพร้อมของผู้เรียนก่อนจัดการเรียนรู้	5	100	-	-	-	-
1.2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้เรียงจากง่ายไปยาก จากอุปสรรคไปสู่นามธรรม	5	100	-	-	-	-
1.3 การอธิบายหรือยกตัวอย่างที่ชัดเจนและง่ายแก่การเข้าใจ	5	100	-	-	-	-
1.4 กิจกรรมที่ให้ผู้เรียน ได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง	5	100	-	-	-	-
1.5 กิจกรรมให้ผู้เรียนได้เผชิญกับสถานการณ์หรือปัญหาที่เร้าใจให้สนใจอยากเรียนรู้	5	100	-	-	-	-
1.6 การสอดแทรกหลักเศรษฐกึ่งพอเพียง และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ในการจัดการเรียนรู้	5	100	-	-	-	-
1.7 จัดกิจกรรมเพิ่มเติมหรือสรุปขยายแนวคิดและหลักการ จากการสรุปของผู้เรียนเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนยิ่งขึ้น	4	80	1	20	-	-
1.8 จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเข้าใจ และมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อย กับส่วนย่อย ส่วนย่อย กับส่วนส่วนรวม และระหว่างส่วนทั้งหมดหรือส่วนรวม กับส่วนย่อย	5	100	-	-	-	-
1.9 กิจกรรมโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทั้งรายบุคคล และรายกลุ่ม	5	100	-	-	-	-
<b>รวม</b>	<b>4.89</b>	<b>97.80</b>	<b>0.11</b>	<b>2.22</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>2. ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน มีประเด็นย่อยของความรู้ ต่อไปนี้</b>						
2.1 ใช้สื่อการเรียนรู้ เช่น เกม สื่อสำเร็จรูป อินเทอร์เน็ต สื่อสิ่งแวดลอมและสื่อประสมในการทบทวนการเรียนรู้	5	100	-	-	-	-
2.2 กิจกรรมที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้เรื่อง เศษส่วนกับชีวิตจริง	5	100	-	-	-	-
2.3 กิจกรรมที่หลากหลายเน้นความต่อเนื่องของเนื้อหา	5	100	-	-	-	-

รายการที่ตรวจสอบ ยืนยัน ความรู้ของครู	ระดับความคิดเห็น					
	เห็นด้วย		ไม่แน่ใจ		ไม่เห็นด้วย	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
2.4 การใช้ปัญหาปลายเปิดเพื่อกระตุ้นการคิด	5	100	-	-	-	-
2.5 กิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	4	80	1	20	-	-
2.6 กิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	5	100	-	-	-	-
2.7 การประเมินผลตามสภาพจริงเพื่อพัฒนาผู้เรียน	5	100	-	-	-	-
2.8 จัดกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ	5	100	-	-	-	-
2.9 กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	4	80	1	20	-	-
รวม	4.78	95.56	0.22	4.44	-	-
<b>3. ความรู้ในหลักสูตร มีประเด็นย่อยของความรู้ ต่อไปนี้</b>						
3.1 การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	4	80	1	20	-	-
3.2 วิธีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญ	5	100	-	-	-	-
3.3 การเตรียมการจัดการเรียนรู้	5	100	-	-	-	-
3.4 การจัดการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้	5	100	-	-	-	-
3.5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมที่หลักสูตร กำหนด	5	100	-	-	-	-
3.6 การเลือกสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์	5	100	-	-	-	-
3.7 การใช้สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความคิดรวบ ยอดในแต่ละเนื้อหาของกิจกรรมการเรียนรู้	5	100	-	-	-	-
3.8 การประเมินผลการเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของ กระบวนการเรียนรู้และเป็นกระบวนการต่อเนื่อง	5	100	-	-	-	-
3.9 เครื่องมือวัดผลและประเมินผลที่หลากหลายและ ตามสภาพจริง	4	80	1	20	-	-
รวม	4.78	95.56	0.22	4.44	-	-
ภาพรวม	4.81	96.30	0.19	3.70	-	-

ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน มี 2 องค์ประกอบ ดังนี้ คือ ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน และความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน

<b>1. ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน มีประเด็นย่อยของความรู้ ต่อไปนี้</b>						
1.1 กิจกรรมเหมาะสมกับวัย และ ความสนใจของผู้เรียน โดยคำนึงถึง ความแตกต่าง ระหว่างบุคคล	5	100	-	-	-	-
1.2 คำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียน เช่น วุฒิภาวะ สุขภาพ ประสบการณ์เดิม ความสนใจ ความถนัด เวลาเหตุการณ์ สถานที่ บรรยากาศ และสมาธิ	5	100	-	-	-	-
1.3 การเสริมแรงและการสร้างแรงจูงใจ	5	100	-	-	-	-



รายการที่ตรวจสอบ ยืนยัน ความรู้ของครู	ระดับความคิดเห็น					
	เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วย	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.4 การส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้รู้สึกรู้ว่ามีความสำคัญ เกิดความสำเร็จ ภูมิใจในตนเอง และได้รับเกียรติ	5	100	-	-	-	-
1.5 กิจกรรมที่ให้ผู้เรียน ได้สัมผัสกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง	5	100	-	-	-	-
1.6 ให้ผู้เรียน ได้มีอิสระในการพูด นำเสนอ อภิปราย แลกเปลี่ยน ความคิดเห็น	4	80	1	20	-	-
1.7 ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยได้คิด ได้รวบรวม ความรู้และ แก้ปัญหาด้วยตนเอง	5	100	-	-	-	-
1.8 การส่งเสริมผู้เรียน ให้ความสำคัญและประสบการณ์ที่มีอยู่ เป็นพื้นฐาน ในการสร้างความรู้ใหม่	4	80	1	20	-	-
1.9 ให้ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อน	5	100	-	-	-	-
<b>รวม</b>	<b>4.78</b>	<b>95.56</b>	<b>0.22</b>	<b>4.44</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>2. ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน มีประเด็นย่อยของความรู้ ต่อไปนี้</b>						
2.1 การเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้ประเภทต่างๆเช่น รูปภาพสำเร็จรูป ตารางร้อย แผ่น ไปรษณีย์ แผนที่ เอกสารฝึกหัด เอกสารชี้แนะ แนวทาง สื่อดิจิทัล สื่อประสม สื่อสิ่งแวดล้อม อินเทอร์เน็ต เกม และเพลง	5	100	-	-	-	-
2.2 ความรู้พื้นฐานในการสร้างโมเดลเรื่อง เศษส่วน	5	100	-	-	-	-
2.3 การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง	5	100	-	-	-	-
2.4 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิด	4	80	1	20	-	-
2.5 กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา ในการแก้โจทย์ ปัญหาเรื่องเศษส่วน	5	100	-	-	-	-
2.6 การเรียนรู้ อย่างมีความสุข	4	80	1	20	-	-
2.7 การเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบต่างๆ	4	80	1	20	-	-
2.8 การเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	4	80	1	20	-	-
2.9 ให้ผู้เรียนใช้การประเมินตนเอง และเพื่อน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้	5	100	-	-	-	-
<b>รวม</b>	<b>4.56</b>	<b>91.11</b>	<b>0.44</b>	<b>8.89</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>ภาพรวม</b>	<b>4.67</b>	<b>93.33</b>	<b>0.33</b>	<b>6.67</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>ด้านเนื้อหา มี 3 องค์ประกอบ ดังนี้ คือ ความรู้ใหม่โมเดลความรู้ ความรู้ในกระบวนการ และ ความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา</b>						
<b>1. ความรู้ใหม่โมเดลความรู้ มีประเด็นย่อยของความรู้ ต่อไปนี้</b>						
1.1 โมเดลที่ถูกต้องในสมบัติ หลักการ วิธีการเรื่อง เศษส่วน	5	100	-	-	-	-
1.2 โมเดลที่ถูกต้องในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน	5	100	-	-	-	-
1.3 การเชื่อมโยงโมเดลเรื่อง เศษส่วน ในการคำนวณและ แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ	4	80	1	20	-	-
1.4 ความรู้พื้นฐานในการสร้างโมเดลเรื่อง เศษส่วน	5	100	-	-	-	-
<b>รวม</b>	<b>4.75</b>	<b>95.00</b>	<b>0.25</b>	<b>5.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

รายการที่ตรวจสอบ ยืนยัน ความรู้ของครู	ระดับความคิดเห็น					
	เห็นด้วย		ไม่แน่ใจ		ไม่เห็นด้วย	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>2. ความรู้ในกระบวนการ มีประเด็นย่อยของความรู้ ต่อไปนี้</b>						
2.1 หลักการทูล หลักการหารจำนวนนับไปไว้ในเรื่องเศษส่วน	5	100	-	-	-	-
2.2 วิธีการอย่างหลากหลายในการคำนวณเรื่อง เศษส่วน	4	80	1	20	-	-
2.3 กระบวนการในการแก้ปัญหาเรื่อง เศษส่วน	4	80	1	20	-	-
<b>รวม</b>	<b>4.33</b>	<b>86.67</b>	<b>0.67</b>	<b>13.33</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>3. ความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา มีประเด็นย่อยของความรู้ ต่อไปนี้</b>						
3.1 ความรู้ในเรื่อง เศษส่วน โดยจัดเรียงลำดับเนื้อหา จาก ความหมายเศษส่วน เศษส่วนที่เท่ากัน การเปรียบเทียบ เศษส่วน การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน โจทย์ปัญหาเศษส่วน การตรวจสอบความสมเหตุสมผล	5	100	-	-	-	-
3.2 ความรู้ในการประยุกต์ใช้เนื้อหาเศษส่วน ไปใช้แก้ปัญหาใน สถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน	4	80	1	20	-	-
<b>รวม</b>	<b>4.50</b>	<b>90.00</b>	<b>0.50</b>	<b>10.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>ภาพรวม</b>	<b>4.56</b>	<b>91.11</b>	<b>0.44</b>	<b>8.89</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>ภาพรวมทั้งสามองค์ประกอบ</b>	<b>4.68</b>	<b>93.58</b>	<b>0.32</b>	<b>6.42</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

จากตารางที่ 6 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิด้านคณิตศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ศึกษา ได้ตรวจสอบ ยืนยัน ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน โดยภาพรวม ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ 93.58 ไม่แน่ใจคิดเป็นร้อยละ 6.42 ไม่เห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ – เมื่อพิจารณาในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า ความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้ ผู้ทรงคุณวุฒิ เห็นด้วยมากที่สุด คือ เห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ 96.30 ไม่แน่ใจคิดเป็นร้อยละ 3.70 ไม่เห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ – โดยมีองค์ประกอบที่ผู้ทรงคุณวุฒิ เห็นด้วยมากที่สุด คือ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ 97.78 ไม่แน่ใจคิดเป็นร้อยละ 2.22 ไม่เห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ – รองลงมาเป็น ความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ 93.33 ไม่แน่ใจคิดเป็นร้อยละ 6.67 ไม่เห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ – โดยมีองค์ประกอบที่ผู้ทรงคุณวุฒิ เห็นด้วยมากที่สุด คือ ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน เห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ 95.56 ไม่แน่ใจคิดเป็นร้อยละ 4.44 ไม่เห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ – และ ความรู้ของครูด้านเนื้อหา ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ 91.11 ไม่แน่ใจคิดเป็นร้อยละ 8.89 ไม่เห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ – โดยมีองค์ประกอบที่ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นด้วยมากที่สุด คือ ความรู้ในมโนทัศน์ เห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ 95.00 ไม่แน่ใจคิดเป็นร้อยละ 5.00 ไม่เห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ –

จากตารางที่ 5 และตารางที่ 6 สรุปผลการตรวจสอบ ยืนยัน ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน ของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ประเภท จำนวน 10 คน เมื่อพิจารณาแต่ละด้านขององค์ประกอบหลัก โดยภาพรวม พบว่า ความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้ ผู้ทรงคุณวุฒิ มีความเห็นด้วยมากที่สุด รองลงมาเป็น ความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน และความรู้ของครูด้านเนื้อหา ตามลำดับ

**สรุปได้ว่าความรู้ของครูที่จำเป็นในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน เป็นดังนี้**

ความรู้ของครูที่จำเป็นในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน มีองค์ประกอบหลัก 3 ด้าน เรียงลำดับตามความเหมาะสมจากมากไปหาน้อย ดังนี้ คือ ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน และด้านเนื้อหา แต่ละองค์ประกอบหลักประกอบด้วยองค์ประกอบรองและประเด็นย่อยของความรู้ ดังนี้

1. ด้านการจัดการเรียนรู้ มี 3 องค์ประกอบรองเรียงลำดับตามความเหมาะสมจากมากไปหาน้อย คือ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน และความรู้ในหลักสูตร โดยมีประเด็นย่อยของความรู้ 27 ประเด็น ของแต่ละองค์ประกอบรอง ดังนี้

1.1 ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประเด็นย่อยของความรู้ 9 ประเด็น เรียงลำดับตามความเหมาะสมจากมากไปหาน้อย ได้แก่ 1) การสำรวจความพร้อมของผู้เรียนก่อนจัดการเรียนรู้ 2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้เรียงจากจากง่ายไปยาก จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม 3) การอธิบายพร้อมยกตัวอย่างที่ชัดเจนและง่ายแก่การเข้าใจ 4) กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง 5) กิจกรรมให้ผู้เรียนได้เผชิญกับสถานการณ์หรือปัญหาที่เร้าใจให้สนใจอยากเรียนรู้ 6) การสอดแทรกหลักเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ในการจัดการเรียนรู้ 7) จัดกิจกรรมเพิ่มเติมหรือสรุปรวบยอดแนวคิดหลักการ และจากการสรุปของผู้เรียนเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนยิ่งขึ้น 8) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเข้าใจ และมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยกับส่วนย่อย ส่วนย่อยกับส่วนส่วนรวม และระหว่างส่วนทั้งหมดหรือส่วนรวมกับส่วนย่อย และ 9) จัดกิจกรรมโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม

1.2 ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน มีประเด็นย่อย ของความรู้ 9 ประเด็น เรียงลำดับตามความเหมาะสมจากมากไปหาน้อย ได้แก่ 1) ใช้สื่อการเรียนรู้ เช่น เกม สื่อสำเร็จรูป อินเทอร์เน็ต สื่อสิ่งแวดล้อมและสื่อประสมในการทบทวนและจัดการ

เรียนรู้ 2) กิจกรรมที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้เรื่อง เศษส่วนกับชีวิตจริง 3) กิจกรรมที่หลากหลายเน้นความต่อเนื่องของเนื้อหา 4) การใช้ปัญหาปลายเปิดเพื่อกระตุ้นการคิด 5) กิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 6) กิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7) การประเมินผลตามสภาพจริงเพื่อพัฒนาผู้เรียน 8) จัดกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ และ 9) กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

1.3 ความรู้ในหลักสูตร มีประเด็นย่อยของความรู้อยู่ 9 ประเด็น เรียงลำดับตามความเหมาะสมจากมากไปหาน้อย ได้แก่ 1) การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด 2) วิธีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 3) การเตรียมการจัดการเรียนรู้ 4) การจัดการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้ 5) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมที่หลักสูตรกำหนด 6) การเลือกสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ 7) การใช้สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความคิดรวบยอดในแต่ละเนื้อหาของกิจกรรมการเรียนรู้ 8) การประเมินผลการเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้และเป็นกระบวนการต่อเนื่อง และ 9) เครื่องมือวัดผลและประเมินผลที่หลากหลายและตามสภาพจริง

2. ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน มี 2 องค์ประกอบรอง เรียงลำดับตามความเหมาะสมจากมากไปหาน้อย คือ ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน และความรู้ในการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน โดยมีประเด็นย่อยของความรู้อยู่ 18 ประเด็น ของแต่ละองค์ประกอบรอง ดังนี้

2.1 ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน มีประเด็นย่อยของความรู้อยู่ 9 ประเด็น เรียงลำดับตามความเหมาะสมจากมากไปหาน้อย ได้แก่ 1) กิจกรรมเหมาะสมกับวัย และ ความสนใจของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคล 2) คำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียน เช่น วุฒิภาวะ สุขภาพ ประสบการณ์เดิม ความสนใจ ความถนัด เวลา เหตุการณ์ สถานที่ บรรยากาศ และสมาธิ 3) การเสริมแรงและการสร้างแรงจูงใจ 4) การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้สึกรู้ว่ามีความสำคัญ เกิดความสำเร็จ ภูมิใจในตนเอง และได้รับเกียรติ 5) กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง 6) ให้ผู้เรียนได้มีอิสระในการพูดนำเสนอ และอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น 7) ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยได้คิด ได้รวบรวมความรู้ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง 8) การส่งเสริมผู้เรียนใช้ความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่ เป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่ และ 9) ให้ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อน

2.2 ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนของผู้เรียน มีประเด็นย่อยของความรู้ 9 ประเด็น เรียงลำดับตามความเหมาะสมจากมากไปหาน้อย ได้แก่ 1) การเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้ประเภทต่างๆ เช่น รูปภาพสำเร็จรูป ตารางร้อย แผ่นโปร่งใส แผนภูมิ เอกสารฝึกหัด เอกสารชี้แนะแนวทาง สื่อดิจิทัล สื่อประสม สื่อสิ่งแวดล้อม อินเทอร์เน็ต เกม และเพลง 2) ความรู้พื้นฐานในการสร้างมโนทัศน์เรื่อง เศษส่วน 3) การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง 4) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิด 5) กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา ในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องเศษส่วน 6) การเรียนรู้ อย่างมีความสุข 7) การเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบต่าง ๆ 8) การเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และ 9) ให้ผู้เรียนใช้การประเมินตนเอง และเพื่อน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้

3. ด้านเนื้อหา มี 3 องค์ประกอบรอง เรียงลำดับตามความเหมาะสมจากมากไปหาน้อย คือ ความรู้ใหม่โนทัศน์ ความรู้ในกระบวนการ และความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา โดยมีประเด็นย่อยของความรู้ 9 ประเด็น ของแต่ละองค์ประกอบรอง ดังนี้

3.1 ความรู้ใหม่โนทัศน์ มีประเด็นย่อยของความรู้ 4 ประเด็น เรียงลำดับตามความเหมาะสมจากมากไปหาน้อย ได้แก่ 1) มโนทัศน์ที่ถูกต้องในการจัดการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน 2) มโนทัศน์ที่ถูกต้องในสมบัติ หลักการ วิธีการเรื่องเศษส่วน 3) การเชื่อมโยงมโนทัศน์เรื่อง เศษส่วนในการคำนวณและแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ และ 4) ความรู้พื้นฐานในการสร้างมโนทัศน์เรื่อง เศษส่วน

3.2 ความรู้ในกระบวนการ มีประเด็นย่อยของความรู้ 3 ประเด็น เรียงลำดับตามความเหมาะสมจากมากไปหาน้อย ได้แก่ 1) หลักการคูณ หลักการหารจำนวนนับนำไปใช้ในเรื่อง เศษส่วน 2) วิธีการอย่างหลากหลายในการคำนวณเรื่อง เศษส่วน และ 3) กระบวนการในการแก้ปัญหาเรื่อง เศษส่วน

3.3 ความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา มีประเด็นย่อยของความรู้ 2 ประเด็น เรียงลำดับตามความเหมาะสมจากมากไปหาน้อย ได้แก่ 1) จัดเรียงลำดับเนื้อหา จากความหมาย เศษส่วน เศษส่วนที่เท่ากัน การเปรียบเทียบเศษส่วน การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน การแก้ โจทย์ปัญหาเศษส่วน การตรวจสอบความ และ 2) ความรู้ในการประยุกต์ใช้เนื้อหาเศษส่วนไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน