

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ด้านผลการเรียนรู้ พฤติกรรมการแสดงออกของนักเรียนในชั้นเรียน ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 70 ขึ้นไป และนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ร้อยละ 70 ขึ้นไป ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จากการสำรวจศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริง และการค้นคว้าเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้อยู่รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นดังกล่าว ผู้วิจัยได้นำผลมาวิเคราะห์ข้อมูล โดยจำแนกผลได้ 3 ประเด็น ดังนี้

1. ผลการหาคุณภาพแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. ผลการศึกษาพฤติกรรมของนักเรียนและผลการเรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดย การวิจัยเชิงปฏิบัติการ 3 วงจร ดังนี้
 - 2.1 วงจรที่ 1 (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 – 5)
 - 2.2 วงจรที่ 2 (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 – 7)
 - 2.3 วงจรที่ 3 (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 – 12)
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การหารทศนิยม แล้วเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการหาคุณภาพแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 12 แผน เพื่อหาคุณภาพโดยเสนอต่อประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อวิเคราะห์หาความเหมาะสมผลการประเมินมีดังนี้

ตารางที่ 4 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหารากที่สอง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของผู้เรียนชาย

| รายการประเมิน | คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนชาย | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|------|------|
| | แผนที่ 1 | | แผนที่ 2 | | แผนที่ 3 | | แผนที่ 4 | | แผนที่ 5 | | แผนที่ 6 | | แผนที่ 7 | | แผนที่ 8 | | แผนที่ 9 | | แผนที่ 10 | | แผนที่ 11 | | แผนที่ 12 | | | |
| | \bar{X} | S.D. | \bar{X} | S.D. | \bar{X} | S.D. | \bar{X} | S.D. | \bar{X} | S.D. | \bar{X} | S.D. | \bar{X} | S.D. | \bar{X} | S.D. | \bar{X} | S.D. | \bar{X} | S.D. | \bar{X} | S.D. | \bar{X} | S.D. | | |
| 1. สาระสำคัญ | 4.45 | 0.3 | 4 | 0 | 4.11 | 0.15 | 4.33 | 0.22 | 4.22 | 0.3 | 4.22 | 0.3 | 4.22 | 0.29 | 4.22 | 0.3 | 4.22 | 0.3 | 4.22 | 0.29 | 4.22 | 0.3 | 4.22 | 0.3 | 4.22 | 0.17 |
| 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ | 4.17 | 0.17 | 4.08 | 0.12 | 4.08 | 0.12 | 4.08 | 0.12 | 4.08 | 0.12 | 4.17 | 0.17 | 4.08 | 0.12 | 4.08 | 0.12 | 4.17 | 0.17 | 4.08 | 0.12 | 4.08 | 0.12 | 4.08 | 0.12 | 4.17 | 0.11 |
| 3. เนื้อหา | 4.13 | 0.21 | 4.13 | 0.21 | 4 | 0 | 4.07 | 0.11 | 4.07 | 0.11 | 4 | 0 | 4.07 | 0.11 | 4 | 0 | 4.07 | 0.11 | 4.07 | 0.11 | 4 | 0 | 4.07 | 0.11 | 4.07 | 0.11 |
| 4. การจัดการรวมการเรียนรู้ | 4.07 | 0.11 | 4.07 | 0.11 | 4 | 0 | 4.07 | 0.11 | 4.07 | 0.11 | 4 | 0 | 4.07 | 0.11 | 4 | 0 | 4.07 | 0.11 | 4.07 | 0.11 | 4 | 0 | 4.07 | 0.11 | 4.07 | 0.12 |
| 5. สื่อการเรียนรู้ | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 4.08 | 0.12 | 4.08 | 0.12 | 4 | 0 | 4.08 | 0.12 | 4 | 0 |
| 6. การวัดและประเมินผล | 4.11 | 0.15 | 4 | 0 | 4.11 | 0.15 | 4 | 0 | 4 | 0 | 4.11 | 0.15 | 4 | 0 | 4.11 | 0.15 | 4 | 0 | 4 | 0 | 4.11 | 0.15 | 4 | 0 | 4 | 0 |
| เฉลี่ย | 4.16 | 0.15 | 4.05 | 0.07 | 4.05 | 0.07 | 4.09 | 0.09 | 4.07 | 0.11 | 4.08 | 0.10 | 4.09 | 0.13 | 4.07 | 0.10 | 4.10 | 0.14 | 4.09 | 0.13 | 4.07 | 0.10 | 4.10 | 0.10 | 4.10 | 0.14 |
| เฉลี่ยทั้งหมด | 4.09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

จากตารางที่ 4 สรุปว่าแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าความสอดคล้องเหมาะสม ด้านสาระ ด้านจุดประสงค์ ด้านเนื้อหา ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการวัดผลประเมินผลอยู่ในระดับ 4.09 คือเหมาะสมมาก

2. ผลการศึกษาพฤติกรรมของนักเรียนและผลการเรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 3 วงจร ดังนี้

2.1 วงจรที่ 1 (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-5)

2.2 วงจรที่ 2 (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6-7)

2.3 วงจรที่ 3 (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8-12)

ผู้วิจัยได้เริ่มปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหารทศนิยม ตั้งแต่วันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2553 ถึงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2553 ดำเนินการปฏิบัติการสอนตามแผนการเรียนรู้ที่ได้วางไว้ โดยมีผลการดำเนินการโดยละเอียด ดังนี้

ผลสะท้อนการปฏิบัติในวงจรที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-5 ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้จากแบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการสอนของครู แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน บัตรกิจกรรมรายบุคคล บัตรกิจกรรมกลุ่ม แบบฝึกทักษะ แบบสัมภาษณ์นักเรียน แบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แต่ละขั้นสะท้อนผล ดังนี้

ชั้นนำ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 นักเรียนร้องเพลง “ให้หนูเรียนด้วย” พร้อมกัน 2 จบ นักเรียนบางคนบอกว่าอยากร้องต่ออีก นักเรียนทุกคนมีความสุขสนุกสนานในการร้องเพลง ทบทวนการอ่านเศษส่วน และทศนิยม จากบัตรเศษส่วนและบัตรทศนิยม ที่ติดไว้บนกระเปาะหนัง มากกว่า 10 บัตร เป็นรายบุคคล จากการสุ่มถามและอาสาสมัครตอบ เช่น

$$\frac{3}{7}$$

อ่านว่า เศษสามส่วนเจ็ด

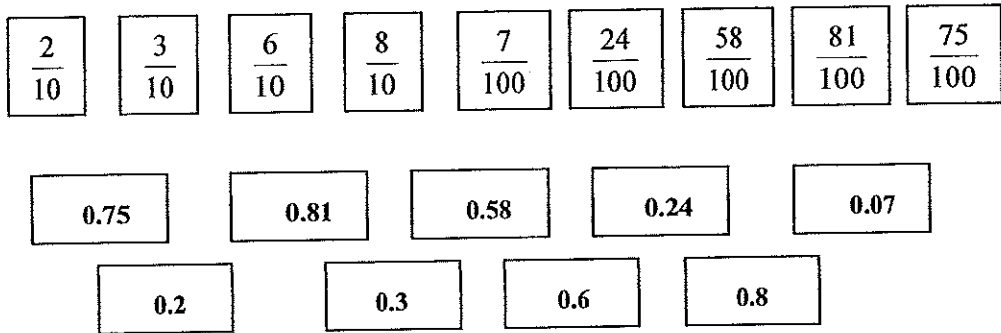
0.35

อ่านว่า ศูนย์จุดสามห้า

นักเรียนทุกคนต่างก็คิดหาคำตอบแล้วยกมือขึ้นเพื่อขอตอบ ผู้วิจัยสุ่มถามที่ละคนนักเรียนบางคนยกมือนานเกินไปกลัวไม่ได้ตอบขอตอบเอง สุดท้ายจึงให้ตอบพร้อมกัน นักเรียนมีความสนใจที่จะตอบ ผู้วิจัยแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ทบทวนการเขียนเศษส่วนอยู่ในรูปทศนิยม และการเขียนทศนิยมอยู่ในรูปเศษส่วน โดยการเล่นเก็บบัตรจากบัตรเศษส่วนและบัตรทศนิยม ที่ครูแจกให้

นักเรียนทุกคนในห้องเรียนทั้งหมด 18 คน โดยใช้บัตรเศษส่วน 9 บัตรและบัตรทศนิยม 9 บัตร เช่น



แผนภาพที่ 4 บัตรเศษส่วนและบัตรทศนิยม ใช้ประกอบการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

นักเรียนออกมาเล่นเกมได้ร่วม ไม่นอกห้องเรียนเพราะในห้องเรียนไม่เหมาะกับการจัดกิจกรรมนี้ ต้องใช้บริเวณกว้างการเล่นเกมจัดแถวเป็นวงกลมสองวง วงที่ถือบัตรเศษส่วนและวงที่ถือบัตรทศนิยม ในการจัดวงกลมใช้เวลาพอสมควรเพราะมีนักเรียนบางคนอยากอยู่ใกล้เพื่อนสนิท ให้ทั้งสองวงสลับกันเดินเวียนทวนเข็มนาฬิกาและตามเข็มนาฬิกา โดยการร้องเพลงไปพร้อมๆกัน นักเรียนร้องเพลงร่ำว ซึ่งนักเรียนทุกคนร้องได้พร้อมกันและเพื่อนรำไปรอบๆ ผู้วิจัยสั่งจับคู่ คู่ไหนจับช้าและจับคู่ผิด รับรางวัลจากเพื่อน โดยทำตามที่เพื่อนๆบอกให้ทำ เช่น ทำท่าประกอบเพลงไก่อ่าง ในช่วงที่สั่งจับคู่มีการส่งเสียงวิ่งหาคู่ที่มีความสนุกสนาน นักเรียนทุกคนไม่ยอมหยุดเล่นขอเล่นต่อ ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยนำนักเรียนเข้าห้องเรียน แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

3. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ให้นักเรียนทบทวนการหารจำนวนนับด้วยจำนวนนับ เช่น

$$42 \div 6 = \square$$

โดยการถามตอบกับนักเรียนทีละขั้นตอน

$$\begin{array}{r} 7 \\ 6 \overline{)42} \\ \underline{42} \\ 0 \end{array} \longrightarrow 42 \div 6 = 7$$

นักเรียนที่เรียนเก่งได้คำตอบโดยไม่ต้องแสดงวิธีทำ ผู้วิจัยให้ทบทวนท่องสูตรคูณแม่ 6 และแม่ 7 พร้อมกัน และยกตัวอย่างอีก พร้อมสุ่มถามนักเรียนทีละคน

4. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ทบทวนการหารทศนิยมด้วยจำนวนนับโดยการหารยาว เช่น $0.8 \div 8$ และ $0.9 \div 3$ โดยการถามตอบที่ละขั้นตอน

$$1) \begin{array}{r} 0.1 \\ 8 \overline{)0.8} \\ \underline{0.8} \\ 0 \end{array}$$

$$2) \begin{array}{r} 0.3 \\ 3 \overline{)0.9} \\ \underline{0.9} \\ 0 \end{array}$$

ทบทวนการเขียนจำนวนนับในรูปทศนิยมและทศนิยมที่เท่ากัน บนกระเปาะผนังที่ครูคิดไว้ เช่น $4 = 4.0 = 4.00 = 4.000$, $1.2 = 1.20 = 1.200 = 1.2000$ และอีกหลายๆจำนวน โดยการถามตอบทบทวนเรื่องการหาค่าประมาณใกล้เคียงทศนิยม 1 ตำแหน่ง 2 ตำแหน่ง 3 ตำแหน่ง เช่น ค่าประมาณใกล้เคียงทศนิยม 1 ตำแหน่ง ของ $11.239 = 11.2$ ค่าประมาณใกล้เคียงทศนิยม 2 ตำแหน่ง ของ $11.239 = 11.24$ นักเรียนให้ความร่วมมือช่วยกันคิดหาคำตอบได้ถูกต้อง ผู้วิจัยแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

5. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ทบทวนการเขียนเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 10, 100, 1000 ให้อยู่ในรูปทศนิยม เช่น

| | | | | |
|------------------|--------------------|--------------------|-------|-------|
| $\frac{3}{10}$ | $\frac{7}{10}$ | $\frac{16}{100}$ | 0.273 | 20.18 |
| $\frac{29}{100}$ | $\frac{154}{1000}$ | $\frac{273}{1000}$ | 5.01 | 0.3 |
| $\frac{15}{10}$ | $3\frac{36}{100}$ | $5\frac{1}{100}$ | 0.29 | 0.154 |
| | $20\frac{18}{100}$ | | 0.7 | 3.36 |
| | | | 1.5 | 0.16 |

แผนภาพที่ 5 บัตรเศษส่วนและบัตรทศนิยม ใช้ประกอบการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

โดยผู้วิจัยติดบัตรเศษส่วน และบัตรทศนิยม ไว้ที่กระเปาะผนังคนละข้างบนกระดานดำหน้าห้องเรียน สุ่มนักเรียน หรืออาสาสมัคร มาเลือกบัตรเศษส่วน และบัตรทศนิยมที่มีค่าเท่ากันจับคู่โชว์ให้เพื่อนๆดู และให้เพื่อนๆทุกคนในห้องเรียนช่วยกันเฉลยว่าถูกหรือผิด ทบทวนเรื่องเศษส่วนที่เท่ากัน โดยครูยกตัวอย่างเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 10, 100, 1000 เช่น

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 5}{2 \times 5} = \frac{5}{10} \quad \text{หรือ} \quad \frac{1}{2} = \frac{1 \times 50}{2 \times 50} = \frac{50}{100} \quad \text{ฉะนั้น} \quad \frac{1}{2} = \frac{5}{10} = \frac{50}{100} \quad \text{นักเรียนจับคู่}$$

เลือกหาคำตอบจากบัตรเศษส่วน และบัตรทศนิยมได้ ทบทวนเรื่องเศษส่วนที่เท่ากันผู้วิจัยขอ
อาสาสมัคร 1 – 2 คน ออกไปนำเสนอที่กระดานแม่เหล็ก นักเรียนแสดงออกด้วยความมั่นใจ
สามารถชี้แนะเมื่อสมาชิกในชั้นเรียนสงสัยได้ ผู้วิจัยแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
ขั้นสอน

ในขั้นสอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ออกเป็น 3 ชั้น คือ ชั้นแก้ปัญหารายบุคคล ชั้น
แก้ปัญหาระดับกลุ่ม ชั้นเสนอแนวทางแก้ปัญหทั้งชั้น ผู้วิจัยสะท้อนผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
อย่างละเอียด ที่ละชั้นตอน ดังนี้

1. ชั้นเผชิญสถานการณ์ปัญหาและแก้ปัญหารายบุคคล

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ผู้วิจัยแจกบัตรกิจกรรมที่ 1 และบัตรกิจกรรมที่ 2
เพื่อให้นักเรียนใช้ประกอบการแก้สถานการณ์ปัญหาที่ 1 และสถานการณ์ปัญหาที่ 2 ให้นักเรียน
หาแนวทางในการแก้ปัญหแต่ละสถานการณ์เป็นรายบุคคล โดยการบันทึกลงในกิจกรรมที่ผู้วิจัย
แจกให้นักเรียนจะพยายามคิดค้นหาความรู้เดิมเป็นพื้นฐานเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญห นักเรียนจะ
มีอิสระในการคิดแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายขณะที่นักเรียนหาแนวทางในการแก้ปัญห ครู
คอยสังเกตดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด คอยกระตุ้นโดยใช้คำถามชี้แนะแนวทางในการแก้ปัญห
ให้กับนักเรียนเมื่อนักเรียนเจอปัญหา เช่น

1.1.1 เศษส่วนที่มีส่วนเป็น 10, 100, 1000,... เขียนเป็นทศนิยมกี่ตำแหน่ง

1.1.2 ทศนิยมที่มีจุดทศนิยม 1, 2, 3,... ตำแหน่ง เขียนเป็นเศษส่วนมีตัว

ส่วนเป็นอะไร

1.1.3 จำนวนนับเขียนเป็นเศษส่วนได้ไหม เขียนได้อย่างไร เช่น 2, 3, ...
และเขียนเป็นส่วนกลับของเศษส่วนได้อย่างไร

1.1.4 เศษส่วนเมื่ออยู่ในรูปของผลคูณ เช่น $\frac{2}{3} \times \frac{3}{5}$ หาผลคูณได้อย่างไร

นักเรียนที่เรียนเก่งสามารถตอบคำถามผู้วิจัยได้ มีบางส่วนที่ไม่กล้าแสดงออก และต้องทวนคำถาม
สรุปในภาพรวมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนมีความสนใจในการเรียนในเรื่องที่เรียนดี
ทำงานเป็นระบบมีความรับผิดชอบมีบางส่วนที่ยังสับสนผู้วิจัยก็คอยดูแลอย่างใกล้ชิด

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 นักเรียนหาแนวทางในการแก้ปัญหแต่ละ
สถานการณ์เป็นรายบุคคล โดยการบันทึกลงในกิจกรรมที่ผู้วิจัยแจกให้ คอยกระตุ้นโดยใช้คำถาม
ชี้แนะแนวทางในการแก้ปัญหให้กับนักเรียนเมื่อนักเรียนเจอปัญหา เช่น

1.2.1 เขียนเศษส่วนเป็นทศนิยม เขียนทศนิยมเป็นเศษส่วนได้อย่างไร เช่น
 0.2, 0.25, $\frac{9}{10}$, และ $\frac{13}{100}$

1.2.2 ทศนิยมที่มีจุดทศนิยม 1, 2, 3,... ตำแหน่ง เขียนเป็นเศษส่วนมีตัวส่วนเป็นอะไร

1.2.3 จำนวนนับเขียนเป็นเศษส่วนได้ไหม เขียนได้อย่างไร เช่น 2, 3, ... และเขียนเป็นส่วนกลับของเศษส่วนได้อย่างไร

1.2.4 นักเรียนคิดว่าเป็นไปได้ไหม ที่จะหาผลหารได้มากกว่า 1 วิธี และมีวิธีใดบ้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนที่เรียนเก่งสามารถตอบคำถามผู้วิจัย และหาแนวทางในการแก้ปัญหาแต่ละสถานการณ์ได้ ส่วนมากมีความสนใจในการเรียนในเรื่องที่เรียนดี ทำงานเป็นระบบมีความรับผิดชอบดี แต่ก็ยังมีบางส่วนที่ผู้วิจัยก็คอยดูแลอย่างใกล้ชิดคือนักเรียนที่เรียนอ่อนที่ไม่กล้าแสดงออก และต้องทวนคำถามคอยกระตุ้นตลอดเวลาจึงกล้าแสดงความคิด

1.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 นักเรียนหาแนวทางในการแก้ปัญหาแต่ละสถานการณ์เป็นรายบุคคล โดยการตอบคำถาม เช่น

1.3.1 การหาผลหารจำนวนนับ กับจำนวนนับ นิยมใช้วิธีใดหาคำตอบ

1.3.2 การหาผลหารนอกจากการหารทศนิยมด้วยจำนวนนับโดยใช้ความสัมพันธ์ของทศนิยมและเศษส่วนแล้ว ยังมีวิธีอื่นอีกหรือไม่ ที่เราจะหาผลหารได้ นักเรียนมีความสนใจในการเรียนในเรื่องที่เรียนดี ทำงานเป็นระบบมีความรับผิดชอบมีบางส่วนที่ยังสับสนผู้วิจัยก็คอยดูแลอย่างใกล้ชิด นักเรียนได้คิดหาวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหา ให้แต่ละคนได้แสดงวิธีคิดหาคำตอบบันทึกลงในใบตรกกรรมรายบุคคล เพื่อจะได้นำแนวทางของตนเอง ร่วมอภิปรายในระดับกลุ่มต่อไป สำหรับนักเรียนที่เรียนอ่อนผู้วิจัยเดินไปให้กำลังใจกระตุ้นใช้คำถามนำให้นักเรียนกล้าแสดงความคิด ผู้วิจัยคอยแนะนำช่วยเหลือ

1.4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การหารทศนิยมเมื่อตัวหารเป็นจำนวนนับ และต้องเติมศูนย์ต่อท้ายที่ตัวตั้งนักเรียนมีความสนใจในการเรียนในเรื่องที่เรียนดี ทำงานเป็นระบบมีความรับผิดชอบ หาแนวทางในการแก้ปัญหาแต่ละสถานการณ์เป็นรายบุคคล โดยการบันทึกลงในกิจกรรมคิดหาวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาแต่ละคนได้แสดงวิธีคิดหาคำตอบ บันทึกลงในใบตรกกรรมรายบุคคล ได้ฝึกคิดแก้สถานการณ์ปัญหาด้วยตนเองผู้วิจัยคอยแนะนำช่วยเหลือ

1.5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยม นักเรียนหาแนวทางในการแก้ปัญหาแต่ละสถานการณ์เป็นรายบุคคล ผู้วิจัยคอยกระตุ้นโดยใช้คำถามชี้แนะแนวทางในการแก้ปัญหาให้กับนักเรียนเมื่อนักเรียนเจอปัญหา เช่น

1.5.1 นักเรียนคิดว่ามีวิธีหาผลหารได้อย่างไร

1.5.2 นักเรียนคิดว่าน่าจะมีวิธีหาผลหารมากกว่าหนึ่งวิธีไหม

นักเรียนได้คิดหาวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหา แต่ละคนได้แสดงวิธีคิดหาคำตอบบันทึกลงในบัตรกิจกรรมรายบุคคลเพื่อรวบรวมอภิปรายแก้ปัญหาในขั้นต่อไป

2. ขั้นไตร่ตรองระดับกลุ่มย่อย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 สมาชิกแต่ละกลุ่มส่งบัตรกิจกรรมรายบุคคลให้หัวหน้ากลุ่ม นักเรียนที่เรียนเก่งแนะนำเพื่อนแสดงแนวความคิด แล้วแต่ละกลุ่มก็ได้แนวความคิดเป็นของกลุ่ม บางกลุ่มหัวหน้าจะอ่านให้สมาชิกฟัง แล้วกลุ่มก็คัดเลือกคนที่ลายมือสวยเขียนบันทึกในกิจกรรมกลุ่ม ในแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้นี้นักเรียนในแต่ละกลุ่มมีการปรึกษาวางแผนร่วมกันสมาชิกในกลุ่มทำงานตามหน้าที่และแบ่งหน้าที่ที่มีการปฏิบัติงานตามขั้นตอนให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้ตามความเหมาะสม

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 แต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์วิธีแก้ปัญหาที่หลากหลาย เช่น โดยใช้เส้นจำนวน โดยใช้ภาพ สมาชิกกล้าแสดงความคิดเห็นทุก รวบรวมวิธีแก้ปัญหาและหาคำตอบของสมาชิก ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหาที่ตกลงในแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้นี้นักเรียนในแต่ละกลุ่มมีการปรึกษาวางแผนร่วมกันสมาชิกในกลุ่มทำงานตามหน้าที่และแบ่งหน้าที่ที่มีการปฏิบัติงานตามขั้นตอนให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้ตามความเหมาะสม

2.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ให้สมาชิกนำบัตรกิจกรรมรายบุคคล มาร่วมอภิปรายต่อกลุ่ม เพื่อกลุ่มจะได้ร่วมกันวิเคราะห์วิธีแก้ปัญหาที่หลากหลาย และเป็นแนวทางที่จะนำเสนอในขั้นต่อไป ขณะที่นักเรียนร่วมกิจกรรมกลุ่ม ผู้วิจัยแนะนำการนำเสนอสมาชิกกลุ่มควรหมุนเวียนไปเรื่อยๆ เพื่อจะได้กล้าแสดงออกทุกคนในแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้นี้นักเรียนในแต่ละกลุ่มมีการปรึกษาวางแผนร่วมกันสมาชิกในกลุ่มทำงานตามหน้าที่และแบ่งหน้าที่ที่มีการปฏิบัติงานตามขั้นตอนให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้ตามความเหมาะสม

2.4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ตัวแทนรับบัตรกิจกรรมกลุ่ม นำบัตรกิจกรรมรายบุคคลมาร่วมอภิปรายต่อกลุ่มในช่วงร่วมอภิปรายต่อกลุ่มสมาชิกในกลุ่มให้ความร่วมมือ กระตือรือร้นช่วยกันคิดเพื่อเลือกวิธีที่ดีที่สุดที่สุด กลุ่มรวบรวมวิธีแก้ปัญหาและหาคำตอบ แล้วคัดเลือกสมาชิกที่ลายมือสวยงามเขียนแนวความคิดที่ถูกเลือกลงในบัตรกิจกรรมกลุ่ม

2.5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 หัวหน้ากลุ่มให้สมาชิกนำบัตรกิจกรรมรายบุคคล ร่วมอภิปรายต่อกลุ่ม เพื่อกลุ่มจะได้ร่วมกันวิเคราะห์วิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และเป็นแนวทางที่จะนำเสนอในขั้นต่อไป ขณะที่นักเรียนร่วมกิจกรรมกลุ่ม ผู้วิจัยต้องดูแลอย่างใกล้ชิด เพื่อให้ได้คอยกระตุ้นให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นทุกคนในแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

นักเรียนในแต่ละกลุ่มมีการปรึกษาวางแผนร่วมกันสมาชิกในกลุ่มทำงานตามหน้าที่และแบ่งหน้าที่ มีการปฏิบัติงานตามขั้นตอนให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้ตามความเหมาะสม

3. ขั้นเสนอแนวทางแก้ปัญหาทั้งชั้น

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 นักเรียนส่งผลงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด ตัวแทนกลุ่มนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาบางกลุ่มนำเสนอด้วยความมั่นใจ บางกลุ่มยังขาดความมั่นใจ ในผลงานของตนเอง ผู้วิจัยสังเกตอาการผู้นำเสนอแต่ละกลุ่มเป็นครั้งแรกที่นักเรียนได้มีโอกาส นำเสนอผลงาน จึงทำให้ไม่กล้าแสดงออก พูดเสียงสั้น ข้อความที่เตรียมไว้ก็ลืม บางกลุ่มลืมชื่อ เพื่อน จากนั้นผู้วิจัยให้รวบรวมนำผลงานส่ง ในขั้นนี้ผู้วิจัยเห็นว่านักเรียนยังขาดความมั่นใจ จึง สาธิตลำดับขั้นตอนการพูด วิธีพูด การวางตัว เป็นต้น แล้วเสนอแนวทางในการแก้ปัญหานักเรียน ยังไม่ได้นำเสนอหรือวิธีการแก้ปัญหาที่ยังไม่ชัดเจนต่อทั้งชั้นเพิ่มเติม ในกิจกรรมที่ 1 และกิจกรรมที่ 2

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 นักเรียนส่งผลงานเสร็จทันตามเวลา มีบางกลุ่มที่ช้ากว่าเพื่อน แต่ละกลุ่มกล้านำเสนอ บางกลุ่มนำเสนอได้อย่างชัดเจน แต่บางกลุ่มก็ใช้วิธีอ่านตามที่ตัวเองเขียนไว้ มีสมาชิก 2 กลุ่ม นำเสนอสถานการณ์เหมือนกัน เพราะนั่งใกล้กันมีการปรึกษา ข้ามกลุ่ม ผู้วิจัยได้แนะนำให้ปรึกษาภายในกลุ่มตัวเอง แต่ละกลุ่มรวบรวมผลงานส่งตรวจ แล้วนำ ผลงานจัดแสดงที่มุมแสดงผลงาน ผู้วิจัยร่วมกับนักเรียนเสนอแนวทางในการแก้ปัญหานักเรียน ยังไม่ได้นำเสนอหรือวิธีการแก้ปัญหาที่ยังไม่ชัดเจนต่อทั้งชั้นเพิ่มเติม ในกิจกรรมที่ 1

3.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 นักเรียนส่งผลงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด วันนี้มีตัวแทนนำเสนอคนใหม่ทั้ง 5 กลุ่ม การนำเสนอส่วนมากจะเป็นการอ่านเพราะเป็นครั้งแรก ของการนำเสนอทั้ง 5 กลุ่ม แต่ถึงแม้จะเป็นการอ่าน วิธีแก้ปัญหากจากสถานการณ์ปัญหาที่ ตกลง เลือกลงในบัตรกิจกรรมกลุ่มก็เป็นสถานการณ์ที่หลากหลาย ผู้วิจัยให้ทุกคนชมเชยผู้นำเสนอทุกกลุ่ม โดยการปรบมือให้ ทุกกลุ่มรวบรวมผลงานส่งตรวจ ผู้วิจัยเสนอแนวทางในการแก้ปัญหานักเรียน ยังไม่ได้นำเสนอหรือวิธีการแก้ปัญหาที่ยังไม่ชัดเจนต่อทั้งชั้นเพิ่มเติม ในกิจกรรมที่ 1

3.4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 นักเรียนส่งผลงานเสร็จไม่ทันตามเวลาที่กำหนด 2 กลุ่ม เพราะ แผนการจัดการเรียนรู้นี้เป็นเนื้อหาที่ค่อนข้างยากสำหรับนักเรียน ผู้วิจัยขอใช้เวลาใน ชั่วโมงถัดไป 20 นาทีที่กลุ่มที่ยังไม่เสร็จจึงได้นำเสนอผลงาน กลุ่มที่เสร็จแล้วส่งตัวแทนนำเสนอ วิธีการแก้ปัญหา แล้วร่วมกันเสนอแนวทางในการแก้ปัญหานักเรียนยังไม่ได้นำเสนอหรือวิธี การแก้ปัญหาที่ยังไม่ชัดเจนต่อทั้งชั้นเพิ่มเติม ในกิจกรรมที่ 1

3.5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 นักเรียนทั้ง 5 กลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอ วิธี

การแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหา ที่ได้ร่วมกันอภิปรายตกลงเลือกในบัตรกิจกรรมกลุ่มหน้าชั้นเรียน เมื่อนำเสนอจบทุกคนร่วมกันแสดงความคิดเห็น แล้วเลือกวิธีการที่สมาชิกส่วนใหญ่เห็นด้วยบันทึกไว้ รวบรวมวิธีการคิดแล้วหาข้อสรุปเป็นสาระสำคัญเรื่องที่เรียน ผู้วิจัยเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาที่นักเรียนยังไม่ได้นำเสนอหรือวิธีการแก้ปัญหาที่ยังไม่ชัดเจนต่อทั้งชั้นเพิ่มเติม ในกิจกรรมที่ 1

ขั้นสรุป

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 นักเรียนและผู้วิจัยร่วมกันสรุป การเขียนทศนิยมในรูปเศษส่วน การเขียนเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 10, 100, 1000 ให้อยู่ในรูปทศนิยม สามารถทำได้โดยวาดภาพแสดงความหมายของเศษส่วน ซึ่งเป็นวิธีที่ชัดเจน เข้าใจง่าย การหารเศษส่วนด้วยจำนวนนับ สามารถทำได้โดย ใช้การเปลี่ยนจากเครื่องหมายหารเป็นเครื่องหมายคูณ เขียนส่วนกลับของเศษส่วนตัวที่จะนำไปหารคือสองเป็นเศษหนึ่งส่วนสอง

2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 นักเรียนและผู้วิจัยร่วมกันสรุป การเขียนทศนิยมในรูปเศษส่วนการเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยม และการหารเศษส่วนด้วยจำนวนนับ สามารถทำได้โดย ใช้แผนภาพ เส้นจำนวน และการเปลี่ยนทศนิยมเป็นเศษส่วน ครูแนะนำเพิ่มเติมวิธีการใช้แผนภาพ และเส้นจำนวน ไม่นิยมใช้กับทศนิยมหลายตำแหน่งเพราะทำเสียเวลาในการหาคำตอบ

3. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 นักเรียนและผู้วิจัยร่วมกันสรุปจากตารางคำตอบ

ตารางที่ 5 คำตอบการหารจำนวนนับและการหารทศนิยม ใช้ประกอบการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

| การหารจำนวนนับ | | | การหารทศนิยม | | |
|----------------|--------|-------|--------------|--------|-------|
| ตัวตั้ง | ตัวหาร | ผลหาร | ตัวตั้ง | ตัวหาร | ผลหาร |
| 1. 6 | 2 | 3 | 0.6 | 2 | 0.3 |
| 2. 8 | 8 | 1 | 0.8 | 8 | 0.1 |
| 3. 9 | 3 | 3 | 0.9 | 3 | 0.3 |
| 4. 368 | 4 | 92 | 3.68 | 4 | 0.92 |
| 5. 618 | 6 | 103 | 6.18 | 6 | 1.03 |
| 6. 475 | 5 | 95 | 4.75 | 5 | 0.95 |

จากตารางที่ 5 เพื่อชี้ให้นักเรียนเห็นว่าในการหาผลหารอาจใช้วิธีการโดยตรง โดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนเศษส่วนดังที่เคยทำมาแล้วก็ได้และ การหารทศนิยมไม่ว่าตัวตั้งหรือตัวหารเป็นทศนิยม อาจเขียนจุดทศนิยมเฉพาะที่ผลหารที่เดียวก็ได้ส่วนที่อื่น ๆ ไม่จำเป็นต้องเขียนจุดทศนิยมทุกบรรทัด โดยเว้นช่องว่างไว้ตรงตำแหน่งที่เป็นจุดทศนิยมหรืออาจใช้ความรู้เรื่องเศษส่วนหาผลหาร จะทำให้การหารง่ายขึ้น

4. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 นักเรียนและผู้วิจัยร่วมกันสรุปในการประมาณค่าใกล้เคียงทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง จะต้องพิจารณาจากทศนิยมตำแหน่งที่สอง จึงต้องหาผลหารถึงทศนิยมตำแหน่งที่สองและในการประมาณค่าใกล้เคียงทศนิยมสองตำแหน่ง จะต้องพิจารณาจากทศนิยมตำแหน่งที่สาม จึงต้องหาผลหารถึงทศนิยมตำแหน่งที่สาม

5. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 นักเรียนร่วมกันสรุปว่า การเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมนั้นสามารถทำได้มากกว่าหนึ่งวิธีคือ โดยวิธีทำตัวส่วนให้เป็น 10, 100, 1000 และโดยใช้วิธีการหารยาว ถ้าเป็นจำนวนคละจำนวนนับไม่ต้องทำอะไร แต่ให้หาคำตอบส่วนที่เป็นเศษส่วนให้อยู่ในรูปของทศนิยม หรือทำให้ส่วนเป็น 10, 100, 1000 ก่อนได้แล้วค่อยบวกเข้ากับจำนวนเต็มจะเป็นคำตอบ

ขั้นฝึกทักษะ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 แบบฝึกทักษะที่ 2 เสร็จแล้วเปลี่ยนกันตรวจจากบัตรเฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1, 2 และทำการบ้าน ข้อ 1 และ 2 ในหนังสือเรียนหน้า 201

2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 เสร็จแล้วเปลี่ยนกันตรวจจากบัตรเฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1 และทำการบ้าน ข้อ 4, 6 และ 8 ในหนังสือเรียนหน้า 201

3. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 เสร็จแล้วเปลี่ยนกันตรวจจากบัตรเฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1 และทำการบ้าน ข้อ 1, 4, 7 และ 10 ในหนังสือเรียนหน้า 204

4. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 เสร็จแล้วเปลี่ยนกันตรวจจากบัตรเฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1 และทำการบ้าน ข้อ 3, 6, และ 9 ในหนังสือเรียนหน้า 205

5. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 เสร็จแล้วเปลี่ยนกันตรวจจากบัตรเฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1 และทำการบ้าน ข้อ 1 (2) ข้อ 2 (4) ข้อ 3 (1) ในหนังสือเรียนหน้า 209

ผู้วิจัยได้ประเมินความรู้ ความเข้าใจด้านเนื้อหา และแนวทางการแก้ปัญหาจากการตรวจแบบฝึกทักษะ พบว่า นักเรียนสามารถแสดงความคิด หาแนวทางในการแก้ปัญหาตาม

สถานการณ์ในวงจรที่ 1 ได้คิ่ักเรียนมีพฤติกรรมการแสดงออกในเรื่องที่มีความสนใจในเรื่องที่เรียน มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นระบบรอบคอบ ส่งงานตรงต่อเวลา แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น ดังนี้

ตารางที่ 6 สรุปผลการสังเกตพฤติกรรมแสดงออกในชั้นเรียนของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรม
เรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ในวงจรที่ 1

| พฤติกรรมที่ แสดงออก | แผนที่ 1 | | แผนที่ 2 | | แผนที่ 3 | | แผนที่ 4 | | แผนที่ 5 | |
|-------------------------------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| | จำนวนนักเรียน | | จำนวนนักเรียน | | จำนวนนักเรียน | | จำนวนนักเรียน | | จำนวนนักเรียน | |
| | ปฏิบัติ | ไม่ ปฏิบัติ | ปฏิบัติ | ไม่ ปฏิบัติ | ปฏิบัติ | ไม่ ปฏิบัติ | ปฏิบัติ | ไม่ ปฏิบัติ | ปฏิบัติ | ไม่ ปฏิบัติ |
| 1. มีความสนใจใน เรื่องที่เรียน | 15 | 3 | 15 | 3 | 16 | 2 | 16 | 2 | 16 | 2 |
| 2. มีความรับผิดชอบ | 11 | 7 | 11 | 7 | 13 | 5 | 14 | 4 | 16 | 2 |
| 3. ทำงานเป็นระบบ รอบคอบ | 12 | 6 | 13 | 5 | 12 | 6 | 14 | 4 | 14 | 4 |
| 4. ส่งงานตรงต่อ เวลา | 12 | 6 | 11 | 7 | 14 | 4 | 13 | 5 | 15 | 3 |
| 5. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ กับผู้อื่น | 15 | 3 | 15 | 3 | 14 | 4 | 14 | 4 | 16 | 2 |

จากตารางที่ 6 พบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมแสดงออกทั้ง 5 ด้าน จากจำนวนนักเรียนที่ปฏิบัติเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนตลอดระยะเวลาในการเรียน ตั้งแต่แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ถึง 5 ในวงจรปฏิบัติที่ 1 ได้พบพฤติกรรมแสดงออกของนักเรียนมีพัฒนาการดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง

หลังจากจบกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรการปฏิบัติที่ 1 แล้วได้ทำการทดสอบท้ายวงจร ซึ่งเป็นผลการปฏิบัติเชิงปริมาณ ได้จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน ดังตารางคะแนนต่อไปนี้

ตารางที่ 7 จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 1

| วงจร ที่ | จำนวน ผู้เรียน | คะแนน เต็ม | คะแนน ที่ผ่าน เกณฑ์ | คะแนน สูงสุด | คะแนน ต่ำสุด | คะแนน เฉลี่ย | คิดเป็น ร้อยละ | S.D. | จำนวน ผู้เรียน ผ่านเกณฑ์ | คิดเป็น ร้อยละ |
|-------------|-------------------|---------------|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|------|--------------------------------|-------------------|
| 1 | 18 | 20 | 14 | 19 | 10 | 16.28 | 81.40 | 2.42 | 15 | 83.33 |

จากตารางที่ 7 พบว่า ผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 1 นักเรียนทั้งหมด 12 คน คะแนนเต็ม 20 คะแนน ผ่านเกณฑ์ 14 คะแนน นักเรียนที่ได้คะแนนสูงสุด 19 คะแนน ได้คะแนนต่ำสุด 10 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยทั้งชั้น 16.28 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 81.40 S.D. มีค่า 2.24 จำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ 15 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 นักเรียนที่ได้คะแนนต่ำยังไม่ได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนเท่าที่ควร ส่วนนักเรียนที่มีความเข้าใจในหลักการแนวความคิด จึงสามารถทำแบบทดสอบได้คะแนนในระดับดี

สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไข

จากการสังเกตของผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย การถามตอบ การสัมภาษณ์นักเรียน และจากการจดบันทึก พบปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหามีรายละเอียด ดังนี้

1. ผู้วิจัยรับสอนในแต่ละชั้นตอน เพื่อรักษาเวลาจึงทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาไม่ดี
แนวทางแก้ไข : กำหนดเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ให้ชัดเจน เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามกระบวนการ ควรใช้เวลาในชั่วโมงต่อไป
2. ในแผนการจัดการเรียนรู้แรกๆ นักเรียนไม่ชัดเจนวิธีการทำงานตามบัตรกิจกรรม เนื่องจากเป็นการจัดกิจกรรมที่นักเรียนไม่คุ้นเคย และไม่เคยปฏิบัติมาก่อน
แนวทางแก้ไข : ผู้วิจัยแนะนำขั้นตอนการปฏิบัติให้นักเรียนทราบก่อนลงมือทำงาน ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยให้ยกมือขึ้นถาม
3. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมรายบุคคล นักเรียนเก่งทำงานเสร็จเร็ว นักเรียนที่เรียนอ่อนต้องคอยลอกเพื่อนเนื่องจากยังไม่คุ้นเคยกับวิธีการแก้ปัญหาตามสถานการณ์
แนวทางแก้ไข : ผู้วิจัยคอยคอยดูแล ชี้แจง ป้อนคำถาม ใช้คำถามนำให้นักเรียนเกิดแนวความคิดการแก้ปัญหาตามสถานการณ์เป็นของตนเอง

4. ขั้นการจัดกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนเก่งจะทำงานด้วยความมั่นใจ แสดงความคิดเห็นได้ชัดเจน ส่วนนักเรียนอ่อนไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ขาดความมั่นใจ เนื่องจากไม่ได้รับคำแนะนำจากนักเรียนเก่ง

แนวทางแก้ไข : ผู้วิจัยคอยพูดย้ำบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม นักเรียนเก่งต้องให้ความช่วยเหลือผู้เรียนอ่อน ศึกษาบัตรกิจกรรมให้ละเอียดรอบครอบปฏิบัติกิจกรรมด้วยความมั่นใจ

5. นักเรียนบางกลุ่มออกนำเสนองานช้า กลัวกลุ่มของตัวเองนำเสนอผิด ต้องรอให้กลุ่มอื่นนำเสนอมาก่อน

แนวทางแก้ไข : ผู้วิจัยแนะนำว่าการนำเสนอ และการหาคำตอบในวิชาคณิตศาสตร์ ไม่ใช่ว่าจะหาคำตอบได้วิธีเดียว มีอีกหลากหลายวิธี ไม่ใช่ว่าจะทำเหมือนเพื่อนถึงจะถูกต้อง ต้องกล้าแสดงออกต้องมั่นใจในตัวเอง วิธีที่ตัวเองทำอาจจะเป็นวิธีที่ดีที่สุดของการหาคำตอบก็ได้

6. ขั้นฝึกทักษะ ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 นักเรียนมีข้อสงสัยว่าทำไมต้องเติมศูนย์ต่อท้ายที่ตัวตั้ง นักเรียนบางส่วนทำแบบฝึกทักษะไม่เสร็จในชั่วโมงเรียน

แนวทางแก้ไข : ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ผู้วิจัยแนะนำนักเรียนที่มีข้อสงสัยในเรื่องของการเติมศูนย์ต่อท้ายที่ตัวตั้งว่า ในการหาคำตอบของการหารที่ไม่ต้องการคำตอบที่มีเศษเราต้องเติมศูนย์ต่อท้ายตัวตั้งเพื่อให้ได้คำตอบที่เป็นจุดทศนิยมตามที่โจทย์ต้องการ ส่วนการทำแบบฝึกทักษะไม่เสร็จในชั่วโมงเรียนผู้วิจัยให้นักเรียนทำเป็นการบ้าน

ผลสะท้อนการปฏิบัติในวงจรที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6-7 ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้จากแบบบันทึกการสังเกตการณ์จัดกิจกรรมการสอนของครู แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนของนักเรียน บัตรกิจกรรมรายบุคคล บัตรกิจกรรมกลุ่ม แบบฝึกทักษะ แบบสัมภาษณ์นักเรียน แบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แต่ละขั้นสะท้อนผล ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 ทบทวนการหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน โดยการถามตอบที่ละขั้นตอน เช่น

| |
|---|
| $\frac{2}{3} \div \frac{1}{5} = \boxed{}$ |
|---|

$$\begin{aligned} \frac{2}{3} \div \frac{1}{5} &= \frac{2}{3} \times \frac{5}{1} \\ &= \frac{2 \times 5}{3 \times 1} \\ &= \frac{10}{3} \\ &= 3\frac{1}{3} \end{aligned}$$

นักเรียนช่วยกันหาผลหารโดยอาสาสมัคร 1 คนออกไปเขียนบนกระดานดำนักเรียนช่วยกันเขียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบและอภิปรายร่วมกันจนได้ข้อสรุปว่า การหารจำนวนใดๆ ด้วยเศษส่วนอาจคิดได้จากการทำงานนั้นคูณกับส่วนกลับของเศษส่วนที่ตัวหาร ผู้วิจัยแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 ทบทวนการทำทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง สองตำแหน่ง หรือสามตำแหน่งให้เป็นจำนวนนับโดยการคูณด้วย 10, 100, หรือ 1000 ตามลำดับ โดยการถามตอบ เช่น

$$0.7 \times 10 = 7$$

$$0.38 \times 100 = 38$$

$$1.52 \times 100 = 152$$

$$0.259 \times 1000 = 259$$

ดังนั้น $0.6 \div 0.3 = (0.6 \times 10) \div (0.3 \times 10)$

$$= 6 \div 3$$

$$= 2$$

$$0.6 \div 0.3 = 6 \div 3 = 2$$

นักเรียนช่วยกันหาผลหาร โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นสองกลุ่มแข่งขันกันทำบนกระดานดำนักเรียนมีความกระตือรือร้น และส่งเสียงดังบอกเพื่อนในกลุ่มที่ออกไปเขียนเพราะกลัวกลุ่มของตัวเองเสร็จช้าจนได้คำตอบทั้งสองกลุ่มและผู้วิจัยแนะนำให้ลดเสียงลงอีกผู้วิจัยแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

ชั้นสอน

ในชั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นสอนมี 3 ชั้นตอน คือ ชั้นแก้ปัญหารายบุคคล, ชั้นแก้ปัญหาระดับกลุ่ม, ชั้นเสนอแนวทางแก้ปัญหาทั้งชั้น ผู้วิจัยสะท้อนผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกแผนการจัดการเรียนรู้ทุกชั้นตอน ดังนี้

1. ชั้นแก้ปัญหารายบุคคล

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 นักเรียนหาแนวทางในการแก้ปัญหาแต่ละสถานการณ์เป็นรายบุคคล โดยการบันทึกลงในกิจกรรมที่ครูแจกให้ นักเรียนจะพยายามคิดค้นหาความรู้เดิมเป็นพื้นฐานเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา นักเรียนจะมีอิสระในการคิดแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายครูคอยสังเกตดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด คอยกระตุ้นโดยใช้คำถามชี้แนะแนวทางการแก้ปัญหาให้กับนักเรียนเมื่อนักเรียนเจอปัญหา เช่น

1.1.1 เขียนเศษส่วนเป็นทศนิยม เขียนทศนิยมเป็นเศษส่วนได้อย่างไร เช่น 0.3, 0.45, $\frac{3}{10}$, และ $\frac{21}{100}$

1.1.2 ทศนิยมที่มีจุดทศนิยม 1, 2, 3,... ตำแหน่ง เขียนเป็นเศษส่วนมีตัวส่วนเป็นอะไร

1.1.3 จำนวนนับเขียนเป็นเศษส่วนได้ไหม เขียนได้อย่างไร เช่น 2, 3, ... และเขียนเป็นส่วนกลับของเศษส่วนได้อย่างไร

1.1.4 นักเรียนคิดว่าเป็นไปได้ไหม ที่จะหาผลหารได้มากกว่า 1 วิธี และมีวิธีใดบ้างตามที่ผู้วิจัยนำเสนอสถานการณ์ปัญหาตามสาระการเรียนรู้ นักเรียนสนทนากับสถานการณ์ปัญหา คิดวิเคราะห์วิธีการแก้ปัญหา โดยแยกส่วนประกอบของโจทย์ได้ชัดเจนมากให้แต่ละคนได้แสดงวิธีคิดหาคำตอบ บันทึกลงในใบัตรกิจกรรมรายบุคคลด้วยตนเอง แต่ละคนมีวิธีคิดที่หลากหลายเริ่มตั้งแต่สถานการณ์ปัญหา และแนวความคิดคำตอบเป็นของตนเอง ผู้วิจัยเดินดูบางคนก็วาดภาพ บางคนก็ใช้เส้นจำนวน บางคนก็แสดงวิธีทำ

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 ผู้วิจัยคอยกระตุ้นโดยใช้คำถามชี้แนะแนวทางการแก้ปัญหาให้กับนักเรียนเมื่อนักเรียนเจอปัญหา เช่น

1.2.1 ทศนิยมที่มีจุดทศนิยม 1, 2, หรือ 3 ตำแหน่ง เขียนเป็นเศษส่วนมีตัวส่วนเป็นอะไร และเขียนได้อย่างไร

1.2.2 ทศนิยมเขียนให้อยู่ในรูปของจำนวนนับได้ไหม เขียนได้อย่างไร เช่น 0.2, 0.15

1.2.3 นักเรียนคิดว่าเป็นไปได้ไหม ที่จะหาผลการหารทศนิยมเมื่อตัวหารเป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง โดยการเลื่อนตำแหน่งของจุดทศนิยม ได้มากกว่า 1 วิธี และมีวิธีใดบ้างนักเรียนได้คิดวิเคราะห์หาวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหา แต่ละคนคิดแสดงวิธีหาคำตอบ บันทึกลงในบัตรกิจกรรมรายบุคคล นักเรียนมีความสนใจในการเรียนในเรื่องที่เรียนดี ทำงานเป็นระบบมีความรับผิดชอบมีบางส่วนที่ยังสับสนผู้วิจัยก็คอยดูแลอย่างใกล้ชิด นักเรียนได้คิดหาวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหา ให้แต่ละคนได้แสดงวิธีคิดหาคำตอบบันทึกลงในบัตรกิจกรรมรายบุคคล เพื่อจะได้้นำแนวทางของตนเอง ร่วมอภิปรายในระดับกลุ่มต่อไป สำหรับนักเรียนที่เรียนอ่อนผู้วิจัยเดินไปให้กำลังใจกระตุ้นใช้คำถามให้นักเรียนกล้าแสดงความคิด ผู้วิจัยคอยแนะนำช่วยเหลือ

2. ชั้นแก้ปัญหาในระดับกลุ่ม

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 ในชั้นอภิปรายระดับกลุ่มย่อยนี้ นักเรียนเข้ากลุ่มด้วยความกระตือรือร้น สมาชิกกลุ่มรู้ขั้นตอนการทำงานดีมาก หัวหน้ากลุ่มก็ทำหน้าที่ด้วยความตั้งใจจริง แล้วแต่ละกลุ่มจะดูแลสมาชิกดีมาก ไม่ให้นั่งเหงาหรือเดินเล่นเฉย ทุกคนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน คนที่ไม่ค่อยได้แสดงความคิดเห็นอย่างน้อยก็ช่วยหยิบสิ่งของให้ เช่น ไม้บรรทัด ยางลบ เป็นต้น

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 ให้สมาชิกนำบัตรกิจกรรมรายบุคคล มาร่วมอภิปรายต่อกลุ่ม เพื่อกลุ่มจะได้ร่วมกันวิเคราะห์วิธีแก้ปัญหาที่หลากหลาย ทุกคนมีความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมกลุ่ม เพื่อจะนำแนวทางที่หลากหลายเสนอในขั้นต่อไป ขณะที่นักเรียนร่วมกิจกรรมกลุ่ม ผู้วิจัยแนะนำการนำเสนอสมาชิกกลุ่มควรหมุนเวียนไปเรื่อยๆ เพื่อจะได้กล้าแสดงออกทุกคน

3. ชั้นเสนอแนวทางแก้ปัญหาทั้งชั้น

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ปัญหาที่ตกลงเลือก ในบัตรกิจกรรมกลุ่มหน้าชั้นเรียน ขณะนำเสนอเพื่อนในชั้นนั่งฟังอย่างตั้งใจ มีมารยาทในการฟังตามที่ตกลงกันไว้ ว่าเมื่อมีผู้พูดจะต้องมีผู้ฟัง วิธีแก้ปัญหาที่ถูกเลือกแต่ละกลุ่ม วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาได้ถูกต้องตามขั้นตอน ผู้วิจัยให้สมาชิกในชั้นเรียนปรบมือให้กำลังใจ ผู้วิจัยแนะนำเพิ่มเติมว่าการนำเสนอควรเปลี่ยนให้เพื่อนในกลุ่มได้นำเสนอครบทุกคน เพื่อเป็นการฝึกความกล้าแสดงออก แล้วนักเรียนจะได้เป็นคนเก่งทุกคน

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 นักเรียน วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาได้ถูกต้องตามความเหมาะสม ขณะนำเสนอเพื่อนในชั้นนั่งฟังอย่างตั้งใจ มีมารยาทในการฟังตามที่ตกลงกันไว้ ผู้วิจัยให้ทุกคนชมเชยผู้นำเสนอทุกกลุ่มโดยการปรบมือให้ ทุกกลุ่มรวบรวมผลงานส่งตรวจ ผู้วิจัย

เสนอแนวทางในการแก้ปัญหาที่นักเรียนยังไม่ได้นำเสนอหรือวิธีการแก้ปัญหาที่ยังไม่ชัดเจน ต่อทั้งชั้นเพิ่มเติม ในกิจกรรมที่ 1

ขั้นสรุป

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 นักเรียนร่วมกันสรุป การหารทศนิยมเมื่อตัวหารเป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง สามารถทำได้โดย ใช้แผนภาพ เส้นจำนวน และการเปลี่ยนทศนิยมเป็นเศษส่วนแล้วหาผลหารโดยใช้ความรู้เรื่องการหารเศษส่วน ครูแนะนำเพิ่มเติมวิธีการใช้แผนภาพ และเส้นจำนวน ไม่นิยมใช้กับทศนิยมหลายตำแหน่งเพราะทำเสียเวลาในการหาคำตอบ

2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 นักเรียนและครูร่วมกันสรุป การหารทศนิยมเมื่อตัวหารเป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งโดยการเลื่อนตำแหน่งของจุดทศนิยม อาจใช้วิธีการทำทศนิยมให้เป็นเศษส่วนแล้วหาผลหารโดยใช้ความรู้เรื่องการหารเศษส่วน หรืออาจใช้วิธีทำตัวหารให้เป็นจำนวนนับ โดยคูณตัวตั้งและตัวหารด้วย 10, 100 หรือ 1000 ตามลำดับ

ขั้นฝึกทักษะ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก) เสร็จแล้วเปลี่ยนกันตรวจจากบัตรเฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1 และทำการบ้าน ข้อ 1 (2), (4), และ (6) ในหนังสือเรียนหน้า 211

2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก) เสร็จแล้วเปลี่ยนกันตรวจจากบัตรเฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1 และทำการบ้าน ข้อ 2 (3), (6), และ (9) ในหนังสือเรียนหน้า 211

ผู้วิจัยได้ประเมินความรู้ ความเข้าใจค่านี้อา และแนวทางการแก้ปัญหาจากการตรวจแบบฝึกทักษะ พบว่า นักเรียนสามารถแสดงความคิด หาแนวทางในการแก้ไขปัญหามาตามสถานการณ์ในวงจรที่ 2 ได้ดีนักเรียนมีพฤติกรรมแสดงออกในเรื่องมีความสนใจในเรื่องที่เรียน มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นระบบรอบคอบ ส่งงานตรงต่อเวลา แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น ดังนี้

ตารางที่ 8 สรุปผลการสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกในชั้นเรียนของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรม
เรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ในวงจรที่ 2

| พฤติกรรมที่แสดงออก | แผนที่ 6 | | แผนที่ 7 | |
|---------------------------------|---------------|------------|---------------|------------|
| | จำนวนนักเรียน | | จำนวนนักเรียน | |
| | ปฏิบัติ | ไม่ปฏิบัติ | ปฏิบัติ | ไม่ปฏิบัติ |
| 1. มีความสนใจในเรื่องที่เรียน | 18 | 0 | 18 | 0 |
| 2. มีความรับผิดชอบ | 14 | 4 | 15 | 3 |
| 3. ทำงานเป็นระบบรอบคอบ | 15 | 3 | 15 | 3 |
| 4. ส่งงานตรงต่อเวลา | 16 | 2 | 16 | 2 |
| 5. แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น | 16 | 2 | 16 | 2 |

จากตาราง 8 พบว่านักเรียนมีความสนใจในเรื่องที่จะเรียนสามารถปฏิบัติได้ทั้งชั้นเรียน พฤติกรรมการแสดงออกทั้ง 5 ด้านของนักเรียนที่ปฏิบัติเพิ่มขึ้นมากกว่าวงจรที่ 1 จากการสังเกต พฤติกรรมนักเรียนตลอดระยะเวลาการเรียนในวงจรปฏิบัติที่ 2 ได้พบพฤติกรรมแสดงออกของ นักเรียนมีพัฒนาการดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน

หลังจากจบกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรการปฏิบัติที่ 2 แล้วได้ทำการทดสอบท้ายวงจร ซึ่งเป็นผลการปฏิบัติเชิงปริมาณ ได้จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน ดังตารางคะแนนต่อไปนี้

ตารางที่ 9 จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 2

| วงจร ที่ | จำนวน ผู้เรียน | คะแนน เต็ม | คะแนน ที่ผ่าน เกณฑ์ | คะแนน สูงสุด | คะแนน ต่ำสุด | คะแนน เฉลี่ย | คิด เป็น ร้อยละ | S.D. | จำนวน ผู้เรียน ผ่าน เกณฑ์ | คิด เป็น ร้อยละ |
|-------------|-------------------|---------------|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------------|------|------------------------------------|-----------------------|
| 2 | 18 | 20 | 14 | 20 | 11 | 16.72 | 83.60 | 2.19 | 16 | 88.88 |

จากตารางที่ 9 พบว่าผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 2 นักเรียนทั้งหมด 18 คน คะแนนเต็ม 20 คะแนนผ่านเกณฑ์ 14 คะแนน นักเรียนที่ได้คะแนนสูงสุด 20 คะแนน ได้คะแนนต่ำสุด 11 คะแนนมีคะแนนเฉลี่ยทั้งสิ้น 16.72 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 83.25 S.D. มีค่า 2.19 จำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ 16 คน คิดเป็นร้อยละ 88.88

สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไข

จากการสังเกตของผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย การสัมภาษณ์นักเรียน และจากการจดบันทึก พบปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหามีรายละเอียด ดังนี้

1. นักเรียนที่เรียนอ่อนมีปัญหาเรื่องการหาผลลัพธ์ ไม่กล้าเสนองานตัวเองให้กลุ่มดู
แนวทางแก้ไข : ผู้วิจัยเดินดูนักเรียนทุกกลุ่มให้คำแนะนำอธิบายเป็นรายบุคคล และรายกลุ่ม

2. นักเรียนที่เรียนอ่อนบางคนไม่กล้าถามผู้วิจัยเมื่อมีข้อสงสัย คอยตามและคอยลอกเพื่อนในกลุ่ม

แนวทางแก้ไข : ผู้วิจัยคอยแนะนำนักเรียนให้เห็นความสำคัญของการถามเพราะบางครั้งนักเรียนถามเพื่อนอาจจะได้คำตอบที่ผิด การถามครูจะทำให้นักเรียนเข้าใจยิ่งขึ้น และเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติไม่ใช่เรื่องที่น่าอาย

3. นักเรียนบางกลุ่มยังขาดทักษะในการทำงานกลุ่ม เนื่องจากนักเรียนที่เรียนเก่งยังให้นักเรียนที่เรียนอ่อนลอกบทกิจกรรมและยังไม่ค่อยเปิดโอกาสให้นักเรียนที่เรียนอ่อนแสดงความคิดเห็น

แนวทางแก้ไข : ผู้วิจัยอธิบายถึงบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม และเน้นให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของบุคคลแนะนำนักเรียนเห็นว่า นักเรียนทุกคนมีความสามารถที่จะทำให้งานประสบความสำเร็จเท่าเทียมกัน และนักเรียนที่เรียนเก่งเพียงคนเดียวไม่สามารถทำให้งานประสบความสำเร็จได้ ฉะนั้นทุกคนต้องมีบทบาทและหน้าที่ช่วยเหลือกันในการทำงานกลุ่ม ความสามัคคีให้ความร่วมมือทุกคนกลุ่มถึงจะประสบความสำเร็จและรวดเร็ว

4. นักเรียนบางกลุ่มขอนำเสนอเป็นภาษาอีสาน ไม่มีความมั่นใจการนำเสนอเป็นภาษากลาง

แนวทางแก้ไข : ผู้วิจัยอนุญาตให้กลุ่มนั้นนำเสนอเป็นภาษาอีสานครั้งหนึ่งของการนำเสนอและเป็นภาษากลางครั้งหนึ่ง ผู้วิจัยแนะนำและให้ข้อเสนอแนะกับนักเรียนว่าภาษากลางเป็นภาษาที่ต้องใช้กับบุคคลทั่วทุกภาคถ้ามีคนที่ไม่เข้าใจภาษาอีสานมานั่งฟังด้วยอาจจะไม่เข้าใจ และการนำเสนองานควรใช้ภาษากลางได้จะดีมาก

ผลสะท้อนการปฏิบัติในวงจรที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 – 12 ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้จากแบบบันทึกการสังเกตการณ์จัดกิจกรรมการสอนของครู แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนของนักเรียน บัตรกิจกรรมรายบุคคล บัตรกิจกรรมกลุ่ม แบบฝึกทักษะ แบบสัมภาษณ์นักเรียน แบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แต่ละขั้นสะท้อนผล ดังนี้

ในขั้นนำจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทบทวนเนื้อหาเดิมเพื่อเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ที่จะได้รับ โดยแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ที่จะเรียนในชั่วโมงให้นักเรียนทราบ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 ให้นักเรียนร้องเพลง “โจทยปัญหา” ทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับการหารทศนิยม โดยให้นักเรียนคูณตร โจทย์การหารที่ครูดัดไว้ที่กระเปาะผนังที่ละข้อ แล้วช่วยกันหาคำตอบ

$$1) \quad 1.5 \div 3 = \square$$

$$2) \quad 2.25 \div 0.25 = \square$$

นักเรียนสนุกสนานกับการร้องเพลง “โจทยปัญหา” แสดงท่าทางประกอบตามอักษยและ ความเหมาะสม ทุกคนต่างก็คิดหาคำตอบแล้วยกมือขวขึ้นเพื่อขอตอบ ผู้วิจัยสุ่มถามทีละคน นักเรียนบางคนยกมือนานเกินไปกลัวไม่ได้ตอบขอตอบเอง สุดท้ายจึงให้ตอบพร้อมกัน นักเรียนมีความสนใจที่จะตอบทุกคนผู้วิจัยแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 ทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร ทศนิยม โดยให้นักเรียนคูณตร โจทย์การบวก ลบ คูณ หารทศนิยมที่ครูดัดไว้ที่กระเปาะผนังที่ละข้อ แล้วช่วยกันหาคำตอบ

$$1) \quad 1.5 + 0.3 = \square$$

$$2) \quad 3.65 - 1.23 = \square$$

$$3) \quad 2.4 \times 3.7 = \square$$

$$4) \quad 4.2 \div 3 = \square$$

ผู้วิจัยขออาสาสมัครให้นักเรียนออกมาทำบนกระดานคำข้อละสองคน ทุกคนมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมในครั้งนี้ เสร็จแล้วให้เพื่อนในห้องเรียนคอยตรวจสอบความถูกต้อง ผู้วิจัยให้คำชมเชยโดยให้เพื่อนในห้องปรบมือให้ แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

3. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 ให้นักเรียนทบทวนการบวก ลบ คูณ และหาร ทศนิยมระคน โดยคูณตร โจทย์ การบวก ลบ คูณ และหารทศนิยมระคน ที่ครูดัดไว้ที่กระเปาะผนังที่ละข้อ แล้วช่วยกันตอบคำถามทีละขั้นตอน

$$1) \quad (4.5 \div 9) + 2.5 = \square$$

$$2) \quad (16.1 \div 7) - 1.5 = \square$$

ผู้วิจัยขออาสาสมัครให้นักเรียนออกมาทำบนกระดานคำที่ละคนคนละชั้นตอนตามความเหมาะสม โดยให้เพื่อนๆคอยแนะนำและคอยตรวจสอบความถูกต้อง ทุกคนมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมในครั้งนี้ ผู้วิจัยให้คำชมเชยโดยให้เพื่อนในห้องปรบมือให้ แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

4. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 ให้นักเรียนทบทวนการบวก ลบ คูณ และหารทศนิยมระคน โดยคูบัตรโจทย์ การบวก ลบ คูณ และหารทศนิยมระคน ที่ครูดัดไว้ที่กระเป๋าคณะที่ละข้อ แล้วช่วยกันตอบคำถามที่ละชั้นตอน

$$1) \quad (0.081 \div 9) \times 5.8 = \square$$

$$2) \quad (2.5 \times 0.04) + (1.4 \div 7) = \square$$

ผู้วิจัยสุ่มนักเรียนออกมาทำบนกระดานคำที่ละคนคนละชั้นตอนตามความเหมาะสม โดยให้เพื่อนๆคอยแนะนำและคอยตรวจสอบความถูกต้อง นักเรียนส่วนมากมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมในครั้งนี้ ผู้วิจัยให้คำชมเชยโดยให้เพื่อนในห้องปรบมือให้ แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

5. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 ให้นักเรียนทบทวนการบวก ลบ คูณ และหารระคน จากบัตร โจทย์ การบวก ลบ คูณ และหารระคน ที่ครูดัดไว้ที่กระเป๋าคณะ โดยครูกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนช่วยกันแต่งโจทย์ พร้อมทั้งแสดงวิธีทำ และหาคำตอบที่ละชั้นตอน

$$(200 - 150) \div 2 = \square$$

ในกิจกรรมนี้นักเรียนช่วยกันแต่งโจทย์ปัญหาได้หลากหลายเช่น แดงมีเงิน 200 บาท ชื้อกางเกง 150 บาท ที่เหลือแบ่งให้น้อง 2 คนจะได้คนละเท่าใด (ขึ้นอยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน) ผู้วิจัยสุ่มนักเรียนอ่านให้เพื่อนๆฟัง มีบางคนแต่งโจทย์ไม่ค่อยตรงประเด็นครูคอยแนะนำส่วนที่ยังบกพร่องอยู่ แล้วช่วยกันแสดงวิธีทำที่ละชั้นตอนจากการถามตอบ ผู้วิจัยแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

ชั้นสอน

ในชั้นสอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็น 3 ชั้น คือ ชั้นแก้ปัญหารายบุคคล, ชั้นแก้ปัญหาระดับกลุ่มชั้นสอนแนวทางแก้ปัญหาทั้งชั้น ผู้วิจัยสะท้อนผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ทุกชั้นสอน ดังนี้

1. ชั้นแก้ปัญหารายบุคคล

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 โจทย์ปัญหาการหาร นักเรียนหาแนวทางในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาการหารทศนิยม โดยการบันทึกลงในกิจกรรมที่ครูแจกให้นักเรียนทำความเข้าใจโจทย์ และวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาที่ผู้วิจัยนำเสนอ โดยการตอบคำถามและหาผลลัพธ์ที่กำหนดให้ในบัตริกิจกรรมด้วยตนเอง นักเรียนที่เรียนเก่งสามารถตอบคำถามและหาผลลัพธ์ได้ถูกต้อง ส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนตอบคำถามได้บางข้อและหาคำตอบได้ไม่ถูกต้อง ผู้วิจัยคอยกระตุ้นโดยใช้คำถามชี้แนะแนวทางในการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียน

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 การบวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคน นักเรียนที่เรียนเก่งสามารถหาผลลัพธ์ได้ และหาแนวทางในการแก้ปัญหาแต่ละสถานการณ์ได้ ส่วนมากมีความสนใจในการเรียนในเรื่องที่เรียนดี ทำงานเป็นระบบมีความรับผิดชอบดี แต่ก็ยังมีบางส่วนที่ผู้วิจัยก็คอยดูแลอย่างใกล้ชิดคือนักเรียนที่เรียนอ่อน

1.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคน นักเรียนทำความเข้าใจโจทย์ และวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาที่ผู้วิจัยนำเสนอ โดยการตอบคำถาม และหาผลลัพธ์ที่กำหนดให้ในบัตริกิจกรรมด้วยตนเอง นักเรียนที่เรียนเก่งสามารถตอบคำถามและหาผลลัพธ์ได้ถูกต้อง ส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนตอบคำถามได้บางข้อและหาคำตอบได้ไม่ถูกต้อง ผู้วิจัยคอยแนะนำช่วยเหลือ

1.4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคน นักเรียนมีความสนใจในการเรียนในเรื่องที่เรียนดี ทำงานเป็นระบบมีความรับผิดชอบ วิเคราะห์สถานการณ์ด้วยความกระตือรือร้น ผู้วิจัยเดินดูนักเรียนวิเคราะห์สถานการณ์แล้วรู้สึกภูมิใจกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเองให้กับนักเรียน เพราะนักเรียนวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก

1.5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 นักเรียนได้คิดหาวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหา โจทย์ปัญหาระคนโดยการแต่งโจทย์ปัญหาจากสถานการณ์ที่ผู้วิจัยกำหนดให้ และแสดงวิธีคิดหาคำตอบบันทึกลงในบัตริกิจกรรมรายบุคคล โดยให้นักเรียนได้ฝึกคิดแก้สถานการณ์ปัญหาด้วยตนเอง มีบางคนบันทึกลงในบัตริกิจกรรมเขียนคำพิศเล็กน้อย ผู้วิจัยและเพื่อนๆ ต้องคอยแนะนำนักเรียนที่เรียนอ่อน

2. ชั้นแก้ปัญหาระดับกลุ่ม

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 นักเรียนนำบัตรกิจกรรมร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน แต่ละคนช่วยกันทำงานกลุ่มเลือกแนวความคิดที่เป็นไปได้ แล้วให้สมาชิกที่ลายมือสวยงามบันทึกในบัตรกิจกรรมกลุ่ม จากนั้นแต่ละกลุ่มทำการตกลงเลือกคนที่จะนำเสนอผลงาน มีบางกลุ่มเตรียมตัวนำเสนอผลงานเสียงดังรบกวนกลุ่มที่อยู่ใกล้

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 นักเรียนเข้ากลุ่มทุกคนมีความรับผิดชอบในการทำงานในระบบกลุ่มดีมาก สังเกตได้จากการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รวมถึงการแสดงแนวความคิด แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และตรวจสอบวิธีแก้ปัญหาที่ตกลงเลือก แล้วบันทึกลงในบัตรกิจกรรมกลุ่ม คนไหนที่ลายมือสวยก็จะทำหน้าที่บันทึกปัญหาลงในบัตรกิจกรรมกลุ่ม ใครที่จะนำเสนอก็เตรียมความพร้อม

2.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 นักเรียนทุกกลุ่มมีความกระตือรือร้นในการทำงาน มีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนที่กลุ่มมอบหมายให้ นำผลงานจากบัตรกิจกรรมรายบุคคลร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นต่อกลุ่ม และตรวจสอบวิธีแก้ปัญหาที่ตกลงเลือก แล้วให้นักเรียนที่มีลายมือสวยบันทึกลงในบัตรกิจกรรมกลุ่ม เพื่อรอนำเสนอผลงาน

2.4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 นักเรียนทุกกลุ่มตอบคำถาม เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบได้ตามความเหมาะสม ขณะที่นักเรียนร่วมกิจกรรมกลุ่มผู้วิจัยต้องดูแลอย่างใกล้ชิด เพื่อจะได้คอยกระตุ้นให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นทุกคน และหาคำตอบได้ถูกต้อง

2.5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 นักเรียนบางกลุ่มอธิบายขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาสร้างโจทย์ปัญหาและวิเคราะห์โจทย์ รวมถึงคำตอบที่ได้ของตนให้เพื่อนได้ฟัง นักเรียนแต่ละกลุ่มจะเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันแต่จะมีเหตุผลที่คล้ายกัน ขณะที่นักเรียนร่วมกิจกรรมกลุ่มผู้วิจัยต้องดูแลอย่างใกล้ชิด เพื่อจะได้คอยกระตุ้นให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นทุกคน

3. ชั้นเสนอแนวทางแก้ปัญหาทั้งชั้น

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 นักเรียนที่รับผิดชอบนำเสนอผลงานหน้าชั้น ทุกคนมีความรับผิดชอบในการทำงาน ผู้นำเสนอผลงานแสดงออกด้วยความมั่นใจ เวล่านำเสนอเปิดโอกาสให้สมาชิกได้ร่วมกิจกรรมในชั้นนี้ด้วย เช่น การใช้คำถามให้สมาชิกช่วยคิดหาคำตอบ ผู้วิจัยเสนอแนะวิธีแก้ปัญหาเพิ่มเติมจากที่นักเรียนนำเสนอ

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอวิธี

การแก้ปัญหา จากสถานการณ์ปัญหาที่ได้ร่วมกันอภิปรายตกลงเลือก ในบัตรกิจกรรมกลุ่มหน้าชั้นเรียน เมื่อนำเสนอจบแล้วให้นักเรียนทุกคนร่วมแสดงความคิดเห็น สนับสนุนหรือคัดค้านโดยอธิบายเหตุผลประกอบแล้วเลือกวิธีที่สมาชิกส่วนใหญ่เห็นด้วยบันทึกไว้ ทุกกลุ่มนำเสนอได้ดี

3.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 การนำเสนอผลงานนักเรียนแต่ละกลุ่มโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคน นักเรียนทุกคนรู้หน้าที่ มีความรับผิดชอบ การนำเสนอเป็นไปด้วยความเรียบร้อยทุกกลุ่ม รวบรวมวิธีการคิดแล้วหาข้อสรุปเป็นสาระสำคัญของเรื่องที่เรียน ผู้วิจัยเสนอแนะวิธีแก้ปัญหาเพิ่มเติมจากที่นักเรียนนำเสนอ

3.4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 แต่ละกลุ่มเลือกตัวแทนที่จะนำเสนอโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคน วิธีการแก้ปัญหาทั้ง 5 กลุ่ม มีวิธีการนำเสนอหาคำตอบได้หลากหลาย แตกต่างกันแต่ก็มีความหมายที่เหมือนกัน วิเคราะห์โจทย์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้ตามความเหมาะสม

3.5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 แต่ละกลุ่มเลือกตัวแทนที่จะนำเสนอโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคน วิธีการสร้างโจทย์ปัญหาและวิเคราะห์โจทย์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ การนำเสนอของแต่ละกลุ่มมีวิธีการนำเสนอที่แตกต่างกัน มีความคิดสร้างสรรค์ กล้าแสดงออกอย่างมั่นใจ มีบางกลุ่มขอนำเสนอผลงานหน้าห้องเรียนช่วยกันสองคน

ขั้นสรุป

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 ผู้วิจัยและนักเรียนร่วมกันสรุปการหาคำตอบโจทย์ปัญหาทศนิยมที่ผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง สามารถทำได้ต้องทำความเข้าใจโจทย์ก่อน วางแผนแก้ปัญหา ปฏิบัติตามแผน ตรวจสอบ หาคำตอบอาจใช้วิธีหารยาวและ การเปลี่ยนทศนิยมเป็นเศษส่วนแล้วหาผลหาร โดยใช้ความรู้เรื่องการหารเศษส่วน หรือวิธีทำตัวหารให้เป็นจำนวนนับ โดยคูณตัวตั้งและตัวหารด้วย 10, 100 หรือ 1000 ตามลำดับ

2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 ผู้วิจัยและนักเรียนร่วมกันสรุปการหาคำตอบโจทย์ทศนิยมที่ผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง สามารถทำในวงเล็บก่อนและหาคำตอบอาจใช้วิธีหารยาวและ การเปลี่ยนทศนิยมเป็นเศษส่วนแล้วหาผลหาร โดยใช้ความรู้เรื่องการหารเศษส่วน หรือวิธีทำตัวหารให้เป็นจำนวนนับ โดยคูณตัวตั้งและตัวหารด้วย 10, 100 หรือ 1000 ตามลำดับ

3. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 ผู้วิจัยและนักเรียนร่วมกันสรุปการหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ และหารทศนิยมระคนที่ผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง

สามารถทำได้ต้องทำความเข้าใจโจทย์ก่อน วางแผนแก้ปัญหา ปฏิบัติตามแผน ตรวจสอบ หาคำตอบทำในวงเล็บก่อนและอาจใช้วิธีหารยาวและ การเปลี่ยนทศนิยมเป็นเศษส่วนแล้วหาผลหารโดยใช้ความรู้เรื่องการหารเศษส่วน หรือวิธีทำตัวหารให้เป็นจำนวนนับ โดยคูณตัวตั้งและตัวหารด้วย 10, 100 หรือ 1000 ตามลำดับ

4. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 ผู้วิจัยและนักเรียนร่วมกันสรุปการหาคำตอบ โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ และหารทศนิยมระคนที่มีผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง สามารถทำได้ต้องทำความเข้าใจโจทย์ก่อน วางแผนแก้ปัญหา ปฏิบัติตามแผน ตรวจสอบ หาคำตอบโดยทำในวงเล็บก่อนและอาจใช้วิธีหารยาวและ การเปลี่ยนทศนิยมเป็นเศษส่วนแล้วหาผลหารโดยใช้ความรู้เรื่องการหารเศษส่วน หรือวิธีทำตัวหารให้เป็นจำนวนนับ โดยคูณตัวตั้งและตัวหารด้วย 10, 100 หรือ 1000 ตามลำดับ

5. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 ผู้วิจัยและนักเรียนร่วมกันสรุปการแต่งโจทย์ ปัญหาและการหาคำตอบ โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ และหารทศนิยมระคนที่มีผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง สามารถแต่งโจทย์และทำความเข้าใจโจทย์ วางแผนแก้ปัญหา ปฏิบัติตามแผน ตรวจสอบ หาคำตอบโดยทำในวงเล็บก่อนและอาจใช้วิธีหารยาวและ การเปลี่ยนทศนิยมเป็นเศษส่วนแล้วหาผลหารโดยใช้ความรู้เรื่องการหารเศษส่วน หรือวิธีทำตัวหารให้เป็นจำนวนนับ โดยคูณตัวตั้งและตัวหารด้วย 10, 100 หรือ 1000 ตามลำดับ

ขั้นฝึกทักษะ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 เสร็จแล้วเปลี่ยนกันตรวจจากบัตรเฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1 และทำการบ้าน ข้อ 2, 4, และ 6 ในหนังสือเรียนหน้า 215
2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 เสร็จแล้วเปลี่ยนกันตรวจจากบัตรเฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1 นักเรียนทำการบ้าน ข้อ 1, 3, และ 5 ในหนังสือเรียนหน้า 217
3. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 เสร็จแล้วเปลี่ยนกันตรวจจากบัตรเฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1 นักเรียนทำการบ้าน ข้อ 1, 2, ในหนังสือเรียนหน้า 219
4. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 เสร็จแล้วเปลี่ยนกันตรวจจากบัตรเฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1 นักเรียนทำการบ้าน ข้อ 4, 5, ในหนังสือเรียนหน้า 219

5. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 เสร็จแล้ว เปลี่ยนกันตรวจจากบัตรเฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1 นักเรียนทำการบ้าน ข้อ 4, 5, ในหนังสือเรียน หน้า 219

ผู้วิจัยได้ประเมินความรู้ ความเข้าใจด้านเนื้อหา และแนวทางการแก้ปัญหาจากการตรวจแบบฝึกทักษะ พบว่า นักเรียนสามารถแสดงความคิด หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาคตามสถานการณ์วิธีการสร้างโจทย์ปัญหาและวิเคราะห์โจทย์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ และแสดงวิธีการบวก ลบ คูณ หารระคนได้ถูกต้อง พบนักเรียนมีพฤติกรรมการแสดงออกในเรื่องมีความสนใจในเรื่องที่เรียน มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นระบบรอบคอบ ส่งงานตรงต่อเวลา แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น ดังนี้

ตารางที่ 10 สรุปผลการสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกในชั้นเรียนของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ในวงจรที่ 3

| พฤติกรรมที่ แสดงออก | แผนที่8 | | แผนที่9 | | แผนที่10 | | แผนที่11 | | แผนที่12 | |
|-------------------------------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| | จำนวนนักเรียน | | จำนวนนักเรียน | | จำนวนนักเรียน | | จำนวนนักเรียน | | จำนวนนักเรียน | |
| | ปฏิบัติ | ไม่ปฏิบัติ | ปฏิบัติ | ไม่ปฏิบัติ | ปฏิบัติ | ไม่ปฏิบัติ | ปฏิบัติ | ไม่ปฏิบัติ | ปฏิบัติ | ไม่ปฏิบัติ |
| 1. มีความสนใจ ในเรื่องที่เรียน | 18 | 0 | 18 | 0 | 18 | 0 | 18 | 0 | 18 | 0 |
| 2. มี ความรับผิดชอบ | 15 | 3 | 15 | 3 | 15 | 3 | 16 | 2 | 16 | 2 |
| 3. ทำงานเป็น ระบบรอบคอบ | 15 | 3 | 15 | 3 | 16 | 2 | 16 | 2 | 16 | 2 |
| 4. ส่งงานตรงต่อ เวลา | 15 | 3 | 16 | 2 | 15 | 3 | 15 | 3 | 16 | 2 |
| 5. แลกเปลี่ยน เรียนรู้กับผู้อื่น | 17 | 1 | 17 | 1 | 16 | 2 | 17 | 1 | 17 | 1 |

จากตาราง 10 พบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมการแสดงออกทั้ง 5 ด้าน จากการสังเกต พฤติกรรมนักเรียนตลอดระยะเวลาการเรียนในวงจรปฏิบัติที่ 3 ได้พบพฤติกรรมแสดงออก ของนักเรียนที่มีพัฒนาการดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง

หลังจากจบกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรการปฏิบัติที่ 3 แล้วได้ทำการทดสอบท้ายวงจร ซึ่งเป็นผลการปฏิบัติเชิงปริมาณ ได้จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน ดังตารางคะแนนต่อไปนี้

ตารางที่ 11 จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 3

| วงจร ที่ | จำนวน ผู้เรียน | คะแนน เต็ม | คะแนน ที่ผ่าน เกณฑ์ | คะแนน สูงสุด | คะแนน ต่ำสุด | คะแนน เฉลี่ย | คิดเป็น ร้อยละ | S.D. | จำนวน ผู้เรียน ผ่านเกณฑ์ | คิดเป็น ร้อยละ |
|-------------|-------------------|---------------|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|------|--------------------------------|-------------------|
| 3 | 18 | 20 | 14 | 20 | 12 | 16.94 | 84.70 | 2.15 | 16 | 88.88 |

จากตารางที่ 11 พบว่าผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 3 นักเรียนทั้งหมด 18 คน คะแนนเต็ม 20 คะแนนผ่านเกณฑ์ 14 คะแนน นักเรียนที่ได้คะแนนสูงสุด 20 คะแนน ได้คะแนนต่ำสุด 12 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยทั้งชั้น 16.94 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 84.70 S.D. มีค่า 2.15 จำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ 16 คน คิดเป็นร้อยละ 88.88 นักเรียนอ่อนได้รับความช่วยเหลือดูแลแก้ไข สำหรับนักเรียนมีความเข้าใจในหลักการแนวความคิดจึงสามารถทำแบบทดสอบได้คะแนนในระดับดี

สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไข

จากการสังเกตของผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย การสัมภาษณ์นักเรียน และจากการจดบันทึก พบ ปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหาซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. นักเรียนบางคนไม่กล้าวิเคราะห์โจทย์ปัญหาจากบัตรกิจกรรมกลัวตัวเองวิเคราะห์โจทย์ผิด

แนวทางแก้ไข : ผู้วิจัยแนะนำนักเรียนถึงการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การบันทึกคำตอบอาจจะไม่เหมือนกันแต่อาจมีความหมายเดียวกัน ให้นักเรียนวิเคราะห์ตามความเข้าใจของตัวเอง และผู้วิจัยเคยแนะนำในวงจรครั้งที่ผ่านมาแล้วว่า คำตอบของนักเรียนอาจเป็นคำตอบที่ถูกต้องก็ได้ อยากให้นักเรียนกล้าคิด กล้าทำ และกล้าแสดงออก นักเรียนจะมีความมั่นใจยิ่งขึ้น

2. นักเรียนที่เรียนอ่อนบางคนมีความรู้สึกท้อถอยในการหาผลลัพธ์

แนวทางแก้ไข : ผู้วิจัยให้กำลังใจนักเรียน และบอกถึงความสำคัญของนักเรียน ให้เห็นความสามารถของตนเอง ให้ใช้ความพยายามตั้งใจทำแล้วนักเรียนจะทำงานนั้นได้สำเร็จ อย่าท้อถอย ผู้วิจัยสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล

3. นักเรียนทำแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการหารทศนิยมระคนไม่ได้ เนื่องจากเป็นแบบฝึกทักษะของเนื้อหาที่ยากหลายขั้นตอน

แนวทางแก้ไข : ผู้วิจัยต้องคอยดูแล ป้อนคำถาม ใช้คำถามให้นักเรียนเกิดแนวความคิดการแก้ปัญหตามสถานการณ์เป็นของตนเอง ให้วิเคราะห์ตามความเข้าใจของตนเอง ผู้วิจัยหาเวลาว่างสอนซ่อมเสริม โดยนำโจทย์การแก้โจทย์ปัญหาการหารทศนิยมระคนในแบบฝึกทักษะนั้นมาเฉลยเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ และทราบข้อผิดพลาดของตนเอง

4. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนบางกลุ่มนำเสนองานช้า เสียเวลากับการตกแต่งในบัตรกิจกรรมกลุ่ม เพราะกลัวงานกลุ่มตัวเองไม่สวยกลัวได้คะแนนน้อย

แนวทางแก้ไข : ผู้วิจัยคอยแนะนำในการทำงานไม่ได้เน้นการตกแต่ง ขอให้ทำงานเป็นระเบียบ สะอาด มองดูแล้วสวยงามตา ความถูกต้องน่าจะมาก่อน

5. นักเรียนบางกลุ่มแต่งโจทย์ปัญหาการหารทศนิยมระคนในบัตรกิจกรรมแผนการเรียนรู้ที่ 12 ได้ไม่ถูกต้อง แต่สามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง

แนวทางแก้ไข : ผู้วิจัยให้ทดลองเปลี่ยนโจทย์จากทศนิยมเป็นจำนวนนับให้นักเรียนปฏิบัติ นักเรียนสามารถแต่งโจทย์ได้ถูกต้อง ผู้วิจัยแนะนำให้นักเรียนถึงการแต่งโจทย์ปัญหาการหารทศนิยมระคน ไม่ต้องไปคำนึงถึงจุดทศนิยมให้เปลี่ยนทศนิยมเป็นจำนวนนับจากการวิเคราะห์ของผู้วิจัยอาจจะเป็นเพราะความคุ้นเคยในเรื่องของจำนวน

สรุปผลการทดสอบท้ายวงจร

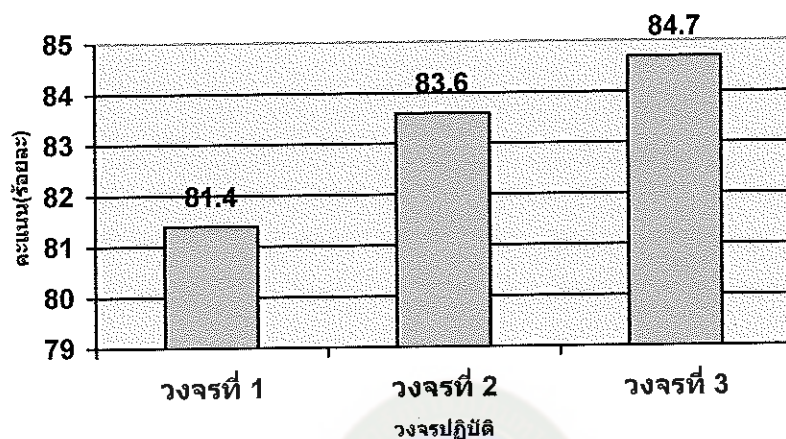
ผลการทดสอบท้ายวงจร ตั้งแต่วงจรที่ 1-3 โดยใช้แบบทดสอบแบบปรนัยชนิด
เลือกตอบ 4 ตัวเลือก คะแนนเต็ม 20 คะแนน รายละเอียดดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 12 สรุปผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 1-3

| วงจร ที่ | จำนวน นักเรียน | คะแนน เต็ม | คะแนนที่ ผ่าน เกณฑ์ | คะแนน สูงสุด | คะแนน ต่ำสุด | คะแนน เฉลี่ย | คิดเป็น ร้อยละ | S.D. | จำนวน นักเรียน ผ่านเกณฑ์ | คิดเป็น ร้อยละ |
|-------------|-------------------|---------------|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|------|--------------------------------|-------------------|
| 1 | 18 | 20 | 14 | 19 | 10 | 16.28 | 81.40 | 2.42 | 15 | 83.33 |
| 2 | 18 | 20 | 14 | 20 | 11 | 16.72 | 83.60 | 2.19 | 16 | 88.88 |
| 3 | 18 | 20 | 14 | 20 | 12 | 16.94 | 84.70 | 2.15 | 16 | 88.88 |

จากตารางที่ 12 พบว่า ผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 1 นักเรียนทั้งหมด 18 คน คะแนนเต็ม 20 คะแนน ผ่านเกณฑ์ 14 คะแนน คะแนนเฉลี่ยทั้งชั้น 16.28 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 81.40 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.42 จำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ 15 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 ของนักเรียนทั้งหมด ผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 2 นักเรียนทั้งหมด 18 คน คะแนนเต็ม 20 คะแนน ผ่านเกณฑ์ 14 คะแนน คะแนนเฉลี่ยทั้งชั้น 16.72 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 83.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.19 จำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ 16 คน คิดเป็นร้อยละ 88.88 ของนักเรียนทั้งหมด และทดสอบท้ายวงจรที่ 3 นักเรียนทั้งหมด 18 คน คะแนนเต็ม 20 คะแนน ผ่านเกณฑ์ 14 คะแนน คะแนนเฉลี่ยทั้งชั้น 16.94 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 84.70 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.15 จำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ 16 คน คิดเป็นร้อยละ 88.88 ของนักเรียนทั้งหมด

จากตารางที่ 12 สรุปผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 1-3 เพื่อให้เห็นพัฒนาการของนักเรียนอย่างชัดเจนยิ่งขึ้น ดังนี้



แผนภาพที่ 6 ร้อยละคะแนนเฉลี่ยของนักเรียน ในผลการทดสอบย่อยท้ายวงจรที่ 1-3

จากแผนภาพที่ 6 ผลการทดสอบย่อยท้ายวงจรที่ 1-3 เรื่องการหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนคิดเป็นร้อยละ 81.40, 83.60, และ 84.70 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นตามลำดับ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การหารทศนิยม แล้วเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน โดยกำหนดให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 70 และมีนักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 13 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

| จำนวนนักเรียน | คะแนนเต็ม | คะแนนที่ผ่านเกณฑ์ | คะแนนสูงสุด | คะแนนต่ำสุด | คะแนนเฉลี่ย | คิดเป็นร้อยละ | S.D. | จำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ | คิดเป็นร้อยละ |
|---------------|-----------|-------------------|-------------|-------------|-------------|---------------|------|------------------------|---------------|
| 18 | 30 | 21 | 29 | 19 | 26.17 | 87.23 | 2.83 | 16 | 88.88 |

จากตารางที่ 13 พบว่า ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด นั่นคือ จำนวนนักเรียนทั้งหมด 18 คน คะแนนเต็ม 30 คะแนนที่ผ่านเกณฑ์ 21 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 26.17 คิดเป็นร้อยละ 87.23 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.83 จำนวนนักเรียนที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ 16 คน คิดเป็นร้อยละ 88.88