

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ ดังต่อไปนี้

|           |     |                                   |
|-----------|-----|-----------------------------------|
| $n_1$     | แทน | จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง         |
| $n_2$     | แทน | จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุม        |
| $\bar{X}$ | แทน | คะแนนเฉลี่ย                       |
| $K$       | แทน | คะแนนเต็มของแบบทดสอบ              |
| $S$       | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน              |
| $t$       | แทน | ค่าสถิติทดสอบที่มีการแจกแจงแบบที  |
| $F$       | แทน | ค่าสถิติทดสอบที่มีการแจกแจงแบบเอฟ |
| *         | แทน | มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05    |
| ns        | แทน | Non Significant                   |

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย โดยแบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกกับเกณฑ์ร้อยละ 70

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกกับนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

การวิเคราะห์ข้อมูลตอนที่ 1 ผู้วิจัยนำคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติไปทดสอบความแปรปรวนโดยใช้ค่าสถิติทดสอบแบบ  $F$ -test เพื่อตรวจสอบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความแปรปรวนเท่ากันหรือไม่ แล้วจึงเปรียบเทียบคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มโดยใช้ค่าสถิติทดสอบแบบ  $t$ -test for independent samples ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 10 ผลการทดสอบความแปรปรวนของคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกกับนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

| กลุ่มตัวอย่าง | $n$ | $K$ | $S$  | $F$                | $p$ -value |
|---------------|-----|-----|------|--------------------|------------|
| กลุ่มทดลอง    | 40  | 20  | 2.71 | 2.10 <sup>ns</sup> | .151       |
| กลุ่มควบคุม   | 40  | 20  | 3.42 |                    |            |

ns  $p$ -value > .05

จากตาราง 10 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ  $F = 2.10$  และ  $p$ -value = .151 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ .05 นั่นคือ ความแปรปรวนของคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกกับนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 11 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกกับนักเรียนที่เรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

| กลุ่มตัวอย่าง | <i>n</i> | <i>K</i> | $\bar{X}$ | <i>S</i> | <i>t</i> | <i>p</i> – value |
|---------------|----------|----------|-----------|----------|----------|------------------|
| กลุ่มทดลอง    | 40       | 20       | 15.23     | 2.71     | 2.65*    | .005             |
| กลุ่มควบคุม   | 40       | 20       | 13.40     | 3.42     |          |                  |

\* *p* – value < .05

จากตารางที่ 11 พบว่า กลุ่มทดลองซึ่งเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกมีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน เป็น 15.23 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 2.71 และกลุ่มควบคุมซึ่งเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติมีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน เป็น 13.40 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 3.42 และมีค่าสถิติทดสอบ  $t = 2.65$  และ  $p\text{-value} = .005$  ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ระดับนัยสำคัญ .05 นั่นคือ คะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกกับเกณฑ์ร้อยละ 70

การวิเคราะห์ข้อมูลตอนที่ 2 ผู้วิจัยนำคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก ไปเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70 ซึ่งคิดเป็น 14 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน โดยใช้ค่าสถิติทดสอบแบบ *t* – test for one sample ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 12 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกกับเกณฑ์ ร้อยละ 70

| กลุ่มตัวอย่าง | $n$ | $\mu$ | $\bar{X}$ | $S$  | $t$   | $p - value$ |
|---------------|-----|-------|-----------|------|-------|-------------|
| กลุ่มทดลอง    | 40  | 14    | 15.23     | 2.74 | 2.86* | .003        |

\*  $p - value < .05$

จากตารางที่ 12 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกมีคะแนนเฉลี่ยเป็น 15.23 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 2.71 และมีค่าสถิติทดสอบ  $t = 2.86$  และ  $p - value = .003$  ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ระดับนัยสำคัญ .05 นั่นคือ คะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกกับนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

การวิเคราะห์ข้อมูลตอนที่ 3 ผู้วิจัยนำคะแนนทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติไปทดสอบความแปรปรวนโดยใช้ค่าสถิติทดสอบแบบ  $F - test$  เพื่อตรวจสอบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความแปรปรวนเท่ากันหรือไม่ แล้วจึงเปรียบเทียบคะแนนทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มโดยใช้ค่าสถิติทดสอบแบบ  $t - test$  for independent samples ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 13 ผลการทดสอบความแปรปรวนของคะแนนทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกกับนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

| กลุ่มตัวอย่าง | <i>n</i> | <i>K</i> | <i>S</i> | <i>F</i>           | <i>p</i> – value |
|---------------|----------|----------|----------|--------------------|------------------|
| กลุ่มทดลอง    | 40       | 40       | 6.05     | .005 <sup>ns</sup> | .943             |
| กลุ่มควบคุม   | 40       | 40       | 6.04     |                    |                  |

ns *p* – value > .05

จากตาราง 13 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ  $F = .005$  และ  $p - value = .943$  ซึ่งมีค่ามากกว่า ระดับนัยสำคัญ .05 นั่นคือ ความแปรปรวนของคะแนนทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกกับนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 14 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกกับนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

| กลุ่มตัวอย่าง | <i>n</i> | <i>K</i> | $\bar{X}$ | <i>S</i> | <i>t</i>          | <i>p</i> – value |
|---------------|----------|----------|-----------|----------|-------------------|------------------|
| กลุ่มทดลอง    | 40       | 40       | 32.15     | 6.05     | 2.26 <sup>*</sup> | .014             |
| กลุ่มควบคุม   | 40       | 40       | 29.10     | 6.04     |                   |                  |

\*  $p - value < .05$

จากตารางที่ 14 พบว่า กลุ่มทดลองซึ่งเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกมีคะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน เป็น 32.15 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 6.05 และกลุ่มควบคุมซึ่งเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติมีคะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน เป็น 29.10 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 6.04 และมีค่าสถิติ

ทดสอบ  $t = 2.26$  และ  $p\text{-value} = .003$  ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ระดับนัยสำคัญ .05 นั่นคือ คะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกกับเกณฑ์ ร้อยละ 70**

การวิเคราะห์ข้อมูลตอนที่ 4 ผู้วิจัยนำคะแนนทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกไปเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70 ซึ่งคิดเป็น 28 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน โดยใช้ค่าสถิติทดสอบแบบ  $t\text{-test for one sample}$  ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

**ตารางที่ 15 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกกับเกณฑ์ร้อยละ 70**

| กลุ่มตัวอย่าง | $n$ | $\mu$ | $\bar{X}$ | $S$  | $t$   | $p$  |
|---------------|-----|-------|-----------|------|-------|------|
| กลุ่มทดลอง    | 40  | 28    | 32.15     | 6.05 | 4.34* | .000 |

\*  $p\text{-value} < .05$

จากตารางที่ 15 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน เป็น 32.15 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 6.05 และมีค่าสถิติทดสอบ  $t = 4.34$  และ  $p\text{-value} = .000$  ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ระดับนัยสำคัญ .05 นั่นคือ คะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05