**บทที่ 4**

**ผลการวิจัย**

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบซิปปา ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

**4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมาย และการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้อง อีกทั้งเพื่อความสะดวกในการนำเสนอข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

แทน คะแนนเฉลี่ย

S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

E1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

E2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

E.I. แทน ดัชนีประสิทธิผล

t แทน สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤติจากการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบ

ค่านัยสำคัญ

df แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ

**4.2 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดเรียนรู้แบบซิปปา ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดเรียนรู้แบบซิปปา

ตอนที่ 5 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา

**4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา (E1/E2) ขอองแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5   
ตามเกณฑ์ 70/70 ดังตารางที่ 4.1

**ตารางที่ 4.1**

*ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา (E1/E2) กับเกณฑ์ 70/70*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ประสิทธิภาพ | จำนวน  นักเรียน | คะแนนเต็ม | *ค่าเฉลี่ย* | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | ร้อยละ |
| ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E1) | 36 | 200 | 161.90 | 3.46 | 80.95 |
| ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E2) | 36 | 30 | 23.44 | 2.85 | 78.15 |
| ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา (E1/E2) เท่ากับ 80.95 / 78.15 | | | | | |

จากตารางที่ 4.1 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E1) เท่ากับ 80.95 และประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E2) เท่ากับ 78.15 ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา จึงมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.95 / 78.15ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตอนที่ 2 วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดังตารางที่ 4.2

**ตารางที่ 4.2**

*ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| จำนวนนักเรียน | คะแนนเต็ม | ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน | ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน | ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) |
| 36 | 30 | 359.00 | 844.00 | 0.6727 |

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาวิชาคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.6727 แสดงว่านักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้น 0.6727 หรือคิดเป็นร้อยละ 67.27

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดเรียนรู้แบบซิปปา

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์คะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดเรียนรู้แบบซิปปา ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ (Paired-Sample t-test) ปรากฏผลดังตารางที่ 4.3

**ตารางที่ 4.3**

*ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบซิปปา*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การทดสอบ | N | คะแนนเต็ม | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | t | Sig.(1-tail) |
| ก่อนเรียน | 36 | 30 | 9.97 | 3.02 | 39.718 | 0.000 |
| หลังเรียน | 36 | 30 | 23.44 | 2.85 |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, df = 35 , t = 1.690

จากตารางที่ 4.3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้  
แบบซิปปา เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้  
ก่อนเรียนสูงกว่าหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความคงทนในเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น   
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดเรียนรู้แบบซิปปา

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์คะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดเรียนรู้แบบซิปปา ระหว่างหลังเรียนและหลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ โดยใช้ (Paired-Sample t-test) ปรากฏผลดังตารางที่ 4.4

**ตารางที่ 4.4**

*ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดเรียนรู้แบบซิปปา ระหว่างหลังเรียนและหลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การทดสอบ | N | คะแนนเต็ม | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | t | Sig.(2-tail) |
| หลังเรียน | 36 | 30 | 23.44 | 2.94 | -1.449 | 0.156 |
| หลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ | 36 | 30 | 23.81 | 3.10 |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, df = 35 , t = 2.0301

จากตารางที่ 4.4 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ย -1.449 คะแนน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ มีคะแนนเฉลี่ย 23.81 คะแนน และเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนและหลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ พบว่าไม่แตกต่างกัน แสดงว่านักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 5 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดเรียนรู้แบบซิปปา

ผู้วิจัยวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบซิปปา ด้วยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังตารางที่ 4.5

**ตารางที่ 4.5**

*วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดเรียนรู้แบบซิปปา*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| รายการประเมิน | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับความพึงพอใจ |
| 1. นักเรียนชอบการทบทวนความรู้เดิมเพื่อให้เกิดการ  เชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ | 4.42 | 0.604 | มาก |
| 2. นักเรียนชอบการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและกลุ่ม | 4.19 | 0.668 | มาก |
| 3. นักเรียนชอบการจัดเตรียมกิจกรรม หรือให้คำแนะนำใน  การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู | 4.31 | 0.624 | มาก |
| 4. นักเรียนชอบการศึกษาหาความรู้จากใบความรู้  แหล่งข้อมูลและแหล่งเรียนรู้ที่ครูจัดให้ | 4.28 | 0.615 | มาก |
| 5. นักเรียนชอบที่ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองหรือ  ร่วมกับกลุ่มทุกครั้ง | 4.50 | 0.507 | มาก |
| 6. นักเรียนชอบการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานกลุ่ม | 4.25 | 0.604 | มาก |

*(ต่อ)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| รายการประเมิน | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับความพึงพอใจ |
| 7. นักเรียนชอบการนำเสนอผลงาน | 4.61 | 0.494 | มากที่สุด |
| 8. นักเรียนชอบการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและ  ประสบการณ์จากการเรียนรู้กับเพื่อน | 4.53 | 0.560 | มากที่สุด |
| 9. นักเรียนชอบการส่งเสริมให้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ | 4.83 | 0.378 | มากที่สุด |
| 10. นักเรียนชอบการจัดกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวทาง  ร่างกาย อารมณ์ สังคม | 4.36 | 0.593 | มาก |
| 11. นักเรียนชอบการสรุปเนื้อหาหรือจัดระเบียบความรู้  ที่เรียน ด้วยตนเองหรือกลุ่ม | 4.47 | 0.696 | มาก |
| 12. นักเรียนชอบการฝึกทักษะเพื่อให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบ  ความเข้าใจ | 4.58 | 0.500 | มากที่สุด |
| 13. นักเรียนชอบให้ความช่วยเหลือเพื่อนหรือได้รับการ  ช่วยเหลือจากเพื่อน | 4.31 | 0.786 | มาก |
| 14. นักเรียนชอบที่ได้แสดงผลงานของตนเองหรือกลุ่ม | 4.56 | 0.607 | มากที่สุด |
| 15. นักเรียนรู้สึกภูมิใจในผลงานของตนเองหรือกลุ่ม | 4.50 | 0.609 | มาก |
| 16. นักเรียนมีความรู้สึกเชื่อมั่นและกล้าแสดงออกมากขึ้น | 4.69 | 0.467 | มากที่สุด |
| 17. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถจดจำสิ่งที่  เรียนรู้ได้ง่าย | 4.67 | 0.535 | มากที่สุด |
| 18. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน  ชีวิตประจำวัน | 4.64 | 0.487 | มากที่สุด |
| 19. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหา  ด้วยตนเองได้ | 4.39 | 0.645 | มาก |
| 20. นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข | 4.44 | 0.652 | มาก |
| รวม | 4.48 | 0.582 | มาก |

**ตารางที่ 4.5** (ต่อ)

จากตารางที่ 4.5 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง   
การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดเรียนรู้แบบซิปปาอยู่ในระดับมาก (=4.48 , S = 0.582 ) โดยถ้าพิจารณาเป็นรายข้อรายการประเมินที่นักเรียนพึงพอใจมากที่สุด คือ นักเรียนชอบการนำเสนอผลงาน นักเรียนชอบการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์จาก  
การเรียนรู้กับเพื่อน นักเรียนชอบการส่งเสริมให้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ นักเรียนชอบการฝึกทักษะเพื่อให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบความเข้าใจ นักเรียนชอบที่ได้แสดงผลงานของตนเองหรือกลุ่ม นักเรียน  
มีความรู้สึกเชื่อมั่นและกล้าแสดงออกมากขึ้น กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย และกิจกรรมการเรียนรู้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน