**บทที่ 4**

**ผลการวิจัย**

 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

 1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

 2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

 3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

**4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

 เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการสื่อความหมายของข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

 N แทน จำนวนนักเรียน

  แทน ค่าเฉลี่ย

 S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

 E.I. แทน ค่าดัชนีประสิทธิผล

 E1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

 E2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

 t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

 df แทน ขั้นแห่งความอิสระ

 Sig. แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**4.2 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

 การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

 4.2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาชีววิทยา เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

 4.2.2 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

 4.2.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75

 4.2.4 เปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น

 4.2.5 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

**4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

 4.3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาชีววิทยา เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนแบบกระตือรือร้น ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนแบบกระตือรือร้น ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 จากการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น กระบวนการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น การประเมินผลงาน แบบทดสอบย่อยท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ และคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ดังตารางที่ 4.1

**ตารางที่ 4.1**

*ผลการวิเคราะห์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาชีววิทยา เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนแบบกระตือรือร้น ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ประสิทธิภาพของแผน | คะแนนเต็ม | $$\overbar{x}$$ | S.D. | ร้อยละ |
| ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ (E1)  | 600 | 468.50 | 35.77 | 78.08 |
| ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)  | 30 | 23.29 | 3.01 | 77.65 |
| ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ (E1/E2) = 78.07 /77.62 |

 จากตารางที่ 4.1 พบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนแบบกระตือรือร้น มีค่าเฉลี่ยจากคะแนนการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น กระบวนการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น การประเมินผลงาน และแบบทดสอบย่อยท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ (E1) เท่ากับ 15,929 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.08 ของคะแนนเต็ม และมีค่าเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (E2) เท่ากับ 792 คิดเป็นร้อยละ 77.65 ของคะแนนเต็ม ดังนั้น แผนการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนแบบกระตือรือร้น ที่มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 78.08/77.65 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

 4.3.2 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากผลรวมคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ดังตารางที่ 4.2

**ตางรางที่ 4.2**

*ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| จำนวนนักเรียน | คะแนนเต็ม | ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน | ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน | ด่าดัชนีประสิทธิภาพ(E.I.) |
| 34 | 30 | 503 | 792 | 0.5590 |

 จากตารางที่ 4.2 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.5590 นั่นคือ นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน คิดเป็นร้อยละ 55.90

 4.3.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น เทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 75 ผู้วิจัยวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้สถิติ t-test Dependent Samples ดังตารางที่ 4.3

**ตารางที่ 4.3**

*เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ75*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| คะแนน | N | คะแนนเต็ม |  | S.D. | % of Mean | t | Sig. |
| ทดสอบหลังเรียน | 34 | 30 | 23.29 | 3.01 | 77.65 | 26.36\*  | .000 |

*หมายเหตุ.* \* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

 จากตางรางที่ 4.3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 23.29 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.65 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

 4.3.4 เปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความสามารถการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น โดยใช้สถิติ t-test Dependent Samples ดังตารางที่ 4.4

**ตารางที่ 4.4**

*เปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| คะแนน | N | คะแนนเต็ม |  | S.D. | df | t | Sig. |
| ทดสอบก่อนเรียน | 34 | 20 | 10.32 | 1.74 | 33 | 26.23\* | .000 |
| ทดสอบหลังเรียน | 34 | 20 | 16.38 | 2.16 |

*หมายเหตุ.* \* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

 จากตารางที่ 4.4 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 โดยมีคะแนนหลังเรียน (= 16.38) สูงกว่าก่อนเรียน (= 14.71)

 4.3.5 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น ดังตารางที่ 4.5

**ตารางที่ 4.5**

*ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การสอนแบบกระตือรือร้น*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| รายการ |  | S.D. | ระดับความพึงพอใจ |
| 1. บรรยากาศของการเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม2. บรรยากาศของการเรียนทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน3. สาระการเรียนรู้น่าสนใจ4. มีกิจกรรมในการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนตามความต้องการ5. เรื่องที่เรียนเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน จึงสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้6. มีการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ และเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอน7. ใช้วิธีการสอนหลากหลาย และเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่เรียน 8. มีการใช้สื่อในการสอน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ให้แก่นักเรียนอย่างเหมาะสม 9. มีกิจกรรมการเรียนการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาการคิด ได้อภิปราย ซักถาม และแสดงความคิดเห็น10. มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ และทักษะในการนำไปปฏิบัติได้จริง11. กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น (Active Learning) น่าสนใจ และเร้าใจให้อยากเรียนรู้12. กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น (Active Learning) ช่วยให้นักเรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และช่วยการแก้ไขปัญหา13. ใช้เทคนิคหรือวิธีการวัดและประเมินผลอย่างหลากหลาย**ตารางที่ 4.5** (ต่อ) | 4.354.564.294.564.764.624.624.244.414.594.624.794.53 | 0.540.500.720.660.430.490.490.820.500.500.490.410.51 | มากมากที่สุดมากมากที่สุดมากที่สุดมากที่สุดมากที่สุดมากมากมากที่สุดมากที่สุดมากที่สุดมากที่สุด*(ต่อ)* |
| รายการ |  | S.D. | ระดับความพึงพอใจ |
| 14. มีการประเมินผลการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียน15. มีการเฉลยหรือแนะแนวทางของคำตอบเพื่อให้ทราบผลการเรียน16. ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง17. การวัดและประเมินผลการเรียนมีความชัดเจนและยุติธรรม18. การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเองได้19. การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนตัดสินใจโดยใช้เหตุผล20. กิจกรรมการเรียนการสอนนี้ทำให้ได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น | 4.714.684.474.594.474.624.74 | 0.460.470.710.610.710.490.45 | มากที่สุดมากที่สุดมากมากที่สุดมากมากที่สุดมากที่สุด |
| เฉลี่ย | 4.56 | 0.15 | มากที่สุด |

 จากตารางที่ 4.5 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (= 4.56, S.D. = 0.15) เมื่อพิจารณารายข้อ ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น (Active Learning) ช่วยให้นักเรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และช่วยการแก้ไขปัญหา (= 4.79, S.D. = 0.41) รองลงมาคือ เรื่องที่เรียนเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน จึงสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (= 4.76, S.D. = 0.43) และที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ มีการใช้สื่อในการสอน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ให้แก่นักเรียนอย่างเหมาะสม (= 4.24, S.D. = 0.82)