**บทที่ 4**

**ผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

**4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการสื่อความหมาย ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

X แทน คะแนนเฉลี่ย (Mean)

S.D แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

t แทน สถิติทดสอบใช้พิจารณาใน t-distribution

df แทน ระดับขั้นของความเสรี (Degrees of Freedom)

**4.2 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

ดำเนินการตามขั้นตอนเรียงลำดับดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เรื่องการศึกษาคาร์โบไฮเดรตในมันแกว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการก่อนเรียนและหลังเรียน บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนต่อการโดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

**4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

**ตอนที่ 1** ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เรื่องการศึกษาคาร์โบไฮเดรตในมันแกว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

**ตารางที่ 4.1**

*คะแนนก่อนเรียน คะแนนทำแบบฝึกหัดและคะแนนหลังเรียน จากการเรียนด้วยบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เรื่องการศึกษา การศึกษาคาร์โบไฮเดรตในมันแกว สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6*

*(ต่อ)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| คนที่ | คะแนน  ก่อนเรียน | คะแนนจากการวางแผนการทดลองตามขั้นตอนและตอบคำถามท้ายบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ | | | | รวม | คะแนนหลังเรียน |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 40 | 10 | 10 | 10 | 10 | 40 | 40 |
| 1 | 24 | 7 | 8 | 9 | 9 | 33 | 32 |
| 2 | 23 | 8 | 7 | 8 | 8 | 31 | 30 |
| 3 | 22 | 9 | 8 | 8 | 8 | 33 | 32 |
| 4 | 24 | 8 | 7 | 8 | 8 | 31 | 30 |
| 5 | 24 | 9 | 8 | 9 | 8 | 34 | 33 |
| 6 | 22 | 9 | 9 | 7 | 8 | 33 | 32 |
| 7 | 24 | 9 | 9 | 8 | 8 | 34 | 33 |
| 8 | 23 | 9 | 8 | 8 | 9 | 34 | 32 |
| 9 | 21 | 7 | 8 | 7 | 9 | 31 | 30 |
| 10 | 24 | 7 | 8 | 9 | 9 | 33 | 32 |
| 11 | 22 | 9 | 8 | 8 | 9 | 34 | 33 |
| 12 | 23 | 9 | 8 | 9 | 9 | 35 | 34 |
| 13 | 24 | 9 | 8 | 9 | 9 | 35 | 34 |
| **ตารางที่ 4.1** (ต่อ) | | | | | | | |
| คนที่ | คะแนนก่อนเรียน | คะแนนจากการวางแผนการทดลองตามขั้นตอนและตอบคำถามท้ายบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ | | | | รวม | คะแนนหลังเรียน |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 40 | 10 | 10 | 10 | 10 | 40 | 40 |
| 14 | 22 | 8 | 9 | 8 | 9 | 34 | 33 |
| 15 | 21 | 9 | 8 | 8 | 9 | 34 | 34 |
| 16 | 23 | 8 | 8 | 9 | 8 | 33 | 32 |
| 17 | 20 | 9 | 8 | 8 | 9 | 34 | 33 |
| 18 | 21 | 7 | 8 | 8 | 8 | 31 | 30 |
| 19 | 22 | 9 | 8 | 7 | 8 | 32 | 32 |
| 20 | 24 | 9 | 9 | 8 | 8 | 34 | 32 |
| 21 | 20 | 9 | 8 | 9 | 8 | 34 | 32 |
| 22 | 23 | 9 | 7 | 9 | 8 | 33 | 32 |
| 23 | 22 | 9 | 9 | 9 | 8 | 35 | 33 |
| 24 | 23 | 9 | 9 | 9 | 8 | 35 | 34 |
| 25 | 22 | 9 | 9 | 8 | 9 | 35 | 34 |
| 26 | 24 | 8 | 8 | 8 | 9 | 33 | 33 |
| 27 | 20 | 8 | 9 | 9 | 9 | 35 | 34 |
| 28 | 22 | 8 | 7 | 9 | 9 | 33 | 33 |
| 29 | 21 | 8 | 9 | 9 | 9 | 35 | 34 |
| 30 | 23 | 8 | 8 | 9 | 9 | 34 | 33 |
| 31 | 22 | 8 | 8 | 7 | 8 | 31 | 30 |
| 32 | 20 | 8 | 8 | 8 | 8 | 32 | 32 |
| 33 | 21 | 8 | 9 | 8 | 8 | 33 | 32 |
| 34 | 20 | 8 | 7 | 8 | 8 | 31 | 30 |
| 35 | 21 | 8 | 8 | 8 | 8 | 32 | 31 |
| 36 | 22 | 7 | 8 | 9 | 9 | 33 | 32 |
| 37 | 22 | 8 | 8 | 8 | 8 | 32 | 31 |
| 38 | 23 | 8 | 7 | 8 | 8 | 31 | 30 |
| **ตารางที่ 4.1** (ต่อ) | | | | | | | |
| คนที่ | คะแนนก่อนเรียน | คะแนนจากการวางแผนการทดลองตามขั้นตอนและตอบคำถามท้ายบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ | | | | รวม | คะแนนหลังเรียน |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 40 | 10 | 10 | 10 | 10 | 40 | 40 |
| 39 | 21 | 7 | 8 | 7 | 8 | 30 | 29 |
| 40 | 20 | 8 | 8 | 8 | 8 | 32 | 32 |

**ตารางที่ 4.2**

*ค่าประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์จากคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำกิจกรรม ใบงานและแบบฝึกหัดจากบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และคะแนนหลังเรียนบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ผลการเรียน | คะแนนเต็ม | ทำกิจกรรม | | หลังเรียน | | E1/E2 |
|  | E1 |  | E2 |
| ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน | 40 | 33.00 | 82.50 | 32.05 | 80.13 | 82.50/80.13 |

จากตารางที่ 4.2 ผู้วิจัยได้นำคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนไปคำนวณค่าประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ พบว่า ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ

82.50 / 80.13 ซึ่งมีค่าใกล้เคียง 80/80 แสดงว่าการสอนโดยใช้บทปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพ

**ตอนที่ 2** ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

**ตารางที่ 4.3**

ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เรื่องการศึกษาคาร์โบไฮเดรตในมันแกว สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ผลการเรียน | คะแนนเต็ม | การเรียนโดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ | | | | | | t | P |
| ก่อนเรียน (n= 40) | | | หลังเรียน (n= 40) | | |
|  | S.D | ร้อยละ |  | S.D | ร้อยละ |
| ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน | 40 | 22.05 | 1.32 | 55.13 | 32.05 | 1.43 | 80.13 | -35.187 | .000 |

จากตารางที่ 4.3 พบว่า นักเรียนโดยรวมที่เรียนโดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวม ก่อนเรียน ( = 22.05 คิดเป็นร้อยละ 55.13 ของคะแนนเต็ม)

หลังจากการเรียนรู้โดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์นักเรียนโดยรวมมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวม หลังเรียน ( = 32.05 คิดเป็นร้อยละ 80.13 ของคะแนนเต็ม) โดยนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยรวม เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตอนที่ 3** ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เรื่องการศึกษาคาร์โบไฮเดรตในมันแกวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

โดยผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ ซึ่งจำแนกเป็น 3 ด้าน ได้แก่

1. ด้านความสำคัญ

2.ด้านความสัมพันธ์

3.ด้านหลักการ

เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เรื่องการศึกษาคาร์โบไฮเดรตในมันแกวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งได้ผลดังตารางที่ 9

**ตารางที่ 4.4**

*ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทปฏิบัติ การวิทยาศาสตร์เรื่องการศึกษาคาร์โบไฮเดรตในมันแกวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การคิดวิเคราะห์ | คะแนนเต็ม | การคิดวิเคราะห์โดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ | | | | | | t | P |
| ก่อนเรียน (n=40) | | | หลังเรียน (n=40) | | |
|  | S.D | ร้อยละ |  | S.D | ร้อยละ |
| 1.ด้านความสำคัญ | 10 | 4.28 | 0.88 | 42.75 | 8.18 | 0.75 | 81.75 | -27.402 | .000 |
| 2.ด้านความสัมพันธ์ | 12 | 5.00 | 0.55 | 41.67 | 9.20 | 0.79 | 76.67 | -26.770 | .000 |
| 3.ด้านหลักการ | 8 | 3.90 | 0.30 | 48.75 | 7.25 | 0.74 | 90.63 | -27.530 | .000 |
| โดยรวม | 30 | 13.18 | 0.96 | 43.92 | 24.63 | 1.21 | 82.08 | -51.910 | .000 |

จากตารางที่ 4.4 พบว่า นักเรียน ที่เรียนโดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์โดยรวม ก่อนเรียน ( = 13.18 คิดเป็นร้อยละ 43.92 ของคะแนนเต็ม) และมีคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์ รายด้าน 3 ด้าน คือ ด้านความสำคัญ ด้านความสัมพันธ์ และด้านหลักการ ( = 3.90 ถึง – 5.00 คิดเป็นร้อยละ 41.67 ถึง 48.75 ของคะแนนเต็ม)

หลังจากการเรียนรู้โดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์นักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์ โดยรวม หลังเรียน ( = 24.63 คิดเป็นร้อยละ 82.08 ของคะแนนเต็ม) และมีคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์รายด้าน และมีคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์ รายด้าน 3 ด้าน คือ ด้านความสำคัญ ด้านความสัมพันธ์ และด้านหลักการ ( = 7.25 ถึง 9.20 คิดเป็นร้อยละ 76.67 – 90.63 ของคะแนนเต็ม) โดยนักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์โดยรวมและรายด้านทุกด้าน เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตอนที่ 4** แสดงผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เรื่องการศึกษาคาร์โบไฮเดรตในมันแกวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

โดยผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ จำนวน 30 ข้อ เพื่อวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เรื่องการศึกษาคาร์โบไฮเดรตในมันแกวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้ผลดังตารางที่ 4.5

**ตารางที่ 4.5**

การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เรื่องการศึกษาคาร์โบไฮเดรตในมันแกวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ | คะแนนเต็ม | การเรียนโดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ | | | | | | t | P |
| ก่อนเรียน (n=40) | | | หลังเรียน (n=40) | | |
|  | S.D | ร้อยละ |  | S.D | ร้อยละ |
| 1.ด้านทักษะการกำหนดคำนิยาม | 3 | 1.10 | 0.30 | 36.67 | 2.10 | 0.30 | 70.00 | -16.125 | .000 |
| 2.ด้านทักษะการตั้งสมมติฐาน | 6 | 2.33 | 0.47 | 38.75 | 4.25 | 0.59 | 70.83 | -25.667 | .000 |
| 3.ด้านทักษะการควบคุมตัวแปร | 4 | 1.30 | 0.46 | 32.50 | 2.80 | 0.76 | 70.00 | -17.103 | .000 |
| 4.ด้านทักษะการทดลอง | 7 | 3.28 | 0.60 | 46.79 | 4.55 | 0.50 | 65.00 | -15.945 | .000 |
| 5.ด้านทักษะการแปลความหมายและลงข้อสรุป | 10 | 4.20 | 0.65 | 42.00 | 6.50 | 0.60 | 65.00 | -19.194 | .000 |
| โดยรวม | 30 | 12.20 | 0.97 | 40.67 | 20.20 | 1.09 | 66.67 | -47.635 | .000 |

จากตารางที่ 4.5 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ก่อนเรียน ( = 12.20 คิดเป็นร้อยละ 40.67 ของคะแนนเต็ม) และมีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการรายด้าน 5 ด้าน คือ ด้านทักษะการกำหนดคำนิยาม ด้านทักษะการตั้งสมมติฐาน ด้านทักษะการควบคุมตัวแปร ด้านทักษะการทดลอง และด้านทักษะการแปลความหมายและลงข้อสรุป ( = 1.10 ถึง 4.20 คิดเป็นร้อยละ 32.50 ถึง 46.79 ของคะแนนเต็ม)

หลังจากการเรียนรู้โดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์นักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการโดยรวม หลังเรียน ( = 20.20 คิดเป็นร้อยละ 66.67 ของคะแนนเต็ม) และมีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการรายด้าน 5 ( = 2.10 ถึง 6.50 คิดเป็นร้อยละ 65.00 ถึง 70.83 ของคะแนนเต็ม) โดยนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ โดยรวมและเป็นรายด้านทุกด้าน เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตอนที่ 4** ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนต่อการโดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เรื่องการศึกษาคาร์โบไฮเดรตในมันแกวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

**ตารางที่ 4.6**

*ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการการเรียนโดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เรื่อง การศึกษาคาร์โบไฮเดรตในมันแกว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| รายการประเมิน | n = 30 | | ระดับความ  พึงพอใจ |
|  | S.D. |
| ด้านที่ 1 ความรู้สึกต่อบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ |  |  |  |
| 1. ข้าพเจ้าชอบการปฏิบัติการทดลองด้วยตนเองเพราะทำให้เกิดการเรียนรู้ดีกว่าครูสาธิต | 4.70 | 0.41 | มากที่สุด |
| 2. การทำกิจกรรมการทดลองทำให้เกิดการศึกษาค้นคว้าหา ความจริง | 4.80 | 0.41 | มากที่สุด |
| 3. เกิดการฝึกทักษะปฏิบัติ ช่วยให้คล่องตัวในการทดลอง | 4.83 | 0.33 | มากที่สุด |
| 4. สร้างนิสัยรักการค้นคว้า ทดลอง ตรวจสอบความจริง | 4.83 | 0.41 | มากที่สุด |
| 5. ทำให้มีการใช้เครื่องมือ อย่างระมัดระวังและละเอียดรอบคอบ | 4.87 | 0.44 | มากที่สุด |
| 6. การให้นักเรียนอภิปรายผลหรือสรุปผลการทดลองทำให้เกิดความสับสน ล่าช้าและเสียเวลา | 4.80 | 0.36 | มากที่สุด |
| 7. รู้สึกสนุกสนานและเพลิดเพลินกับการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยบทปฏิบัติการ | 4.93 | 0.41 | มากที่สุด |
| 8. บทปฏิบัติการแต่ละการทดลองใช้เวลาพอเหมาะ | 4.90 | 0.30 | มากที่สุด |

*(ต่อ)*

**ตารางที่ 4.6** (ต่อ)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| รายการประเมิน | n = 30 | | ระดับความ  พึงพอใจ |
|  | S.D. |
| ด้านที่ 2 การแสดงออกต่อบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ แบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนี้  ด้านที่ 2.1 การแสดงออกต่อกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ | 4.66 | 0.48 | มากที่สุด |
| 11. กิจกรรมการทดลองเป็นเรื่องง่ายที่จะทำความเข้าใจ | 4.85 | 0.54 | มากที่สุด |
| 12. รู้สึกอยากเรียนและกระตือรือร้นที่จะเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทดลอง | 4.90 | 0.54 | มากที่สุด |
| 13. การเรียนด้วยบทปฏิบัติการทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ | 4.90 | 0.42 | มากที่สุด |
| 15. ชอบเรียนด้วยบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เพราะช่วยฝึกการทำงานร่วมกัน | 4.87 | 0.52 | มากที่สุด |
| 17. การปฏิบัติการทดลองด้วยตนเองทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น | 4.83 | 0.45 | มากที่สุด |
| 18. ชอบเรียนด้วยบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เพราะทำให้นักเรียนเกิดประสบการณ์ตรง | 4.87 | 0.48 | มากที่สุด |
| 19. การเรียนด้วยบทปฏิบัติการเป็นเรื่องสนุกสนาน ตื่นเต้น | 4.80 | 0.49 | มากที่สุด |
| 20. การสอนด้วยบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์นี้ทำให้มี  อิสระในการคิดและเรียนรู้ | 4.80 | 0.41 | มากที่สุด |

*(ต่อ)*

**ตารางที่ 4.6** (ต่อ)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| รายการประเมิน | n = 30 | | ระดับความ  พึงพอใจ |
|  | S.D. |
| ด้านที่ 2.2 การเห็นประโยชน์ของบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์  21. นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน  22. สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนระดับสูงขึ้นไปได้  23. สามารถนำวิธีการเรียนด้วยบทปฏิบัติการไปใช้กับการเรียนในวิชาอื่นได้  24. นำแนวคิดและหลักการจากการทดลองไปคิดในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ได้  25. ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่ทดลองด้วยตนเองได้มากขึ้น | 4.83  4.97  4.73  4,73  4.80 | 0.35  0.41  0.46  0.46  0.46 | มากที่สุด  มากที่สุด  มากที่สุด  มากที่สุด  มากที่สุด |
| 27. นำความรู้ที่ได้ไปแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ | 4.77 | 0.40 | มากที่สุด |
| 29. พอใจที่อยากจะนำความรู้ที่ได้จากการเรียนด้วยบท  ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ไปเผยแพร่ให้กับผู้อื่น  30. บทปฏิบัติการมีความเหมาะสมในการเรียนการสอน  วิทยาศาสตร์ | 4.88  4.85 | 0.33  0.43 | มากที่สุด  มากที่สุด |
| โดยรวม | 4.80 | 0.42 | มากที่สุด |

*หมายเหตุ*. ปรับปรุงจาก *ผลการเรียนด้วยบทปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติทางเคมีของโปรตีนจากรังไหม โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ และการคิดวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลการเรียนเคมีต่างกัน*, (น.97), โดย ฐิติมา ประยูรพรหม, 2558, มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

จากตารางที่ 4.6 สรุปได้ว่า ความพึงพอใจของของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน

บรบือต่อการเรียนโดยใช้โดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เรื่องการศึกษาคาร์โบไฮเดรตในมันแกวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6มีคะแนนเฉลี่ย4.80คะแนน อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า

ด้านความรู้สึกต่อบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีความพึงพอใจ สูงสุด 3 ลำดับดังนี้

1. รู้สึกสนุกสนานและเพลิดเพลินกับการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยบทปฏิบัติการ

(= 4.93 , SD = 0.41)

1. บทปฏิบัติการแต่ละการทดลองใช้เวลาพอเหมาะ ( = 4.90 , SD = 0.30)
2. ทำให้มีการใช้เครื่องมือ อย่างระมัดระวังและละเอียดรอบคอบ ( = 4.87 , SD = 0.44)

ด้านการแสดงออกต่อกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์นักเรียนมี

ความพึงพอใจ สูงสุด 3 ลำดับดังนี้

1. รู้สึกอยากเรียนและกระตือรือร้นที่จะเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทดลอง

( = 4.90, SD = 0.54)

1. การเรียนด้วยบทปฏิบัติการทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ (= 4.90, SD = 0.42)
2. ชอบเรียนด้วยบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เพราะช่วยฝึกการทำงานร่วมกัน

(= 4.87, SD = 0.41)

1. ชอบเรียนด้วยบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เพราะทำให้นักเรียนเกิดประสบการณ์ตรง

(= 4.87, SD = 0.48)

ด้านการเห็นประโยชน์ของบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์นักเรียนมีความพึงพอใจ สูงสุด 3 ลำดับดังนี้

1. สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนระดับสูงขึ้นไปได้

(= 4.97 , SD = 0.41)

1. พอใจที่อยากจะนำความรู้ที่ได้จากการเรียนด้วยบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ไปเผยแพรให้กับผู้อื่น (= 4.88 , SD = 0.33)
2. บทปฏิบัติการมีความเหมาะสมในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (= 4.85 , SD = 0.43)