

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมายและการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ถูกต้อง อีกทั้งเพื่อความสะดวกในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาได้กำหนด ความหมายสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

| | | |
|-------------|-----|---|
| \bar{X} | แทน | ค่าเฉลี่ย |
| ΣX | แทน | ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม |
| P | แทน | ความยากง่ายของข้อสอบ |
| H | แทน | จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง |
| L | แทน | จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ |
| N_H | แทน | จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูง |
| N_L | แทน | จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ |
| R | แทน | ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ |
| R_H | แทน | จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง |
| R_L | แทน | จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ |
| N | แทน | จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน |
| r_{KR-20} | แทน | ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ |
| K | แทน | จำนวนข้อของแบบทดสอบ |
| p | แทน | สัดส่วนผู้ตอบถูกต่อผู้เข้าสอบทั้งหมด (n) |
| q | แทน | สัดส่วนผู้ตอบผิดต่อผู้เข้าสอบทั้งหมด (n) หรือ 1-p |
| S_t^2 | แทน | ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวม |

| | | |
|-------|-----|---------------------------|
| S.D. | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| E_1 | แทน | ประสิทธิภาพของกระบวนการ |
| E_2 | แทน | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ |
| * | แทน | มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 |

ลำดับขั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการเกี่ยวกับต้นยาสูบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. วิเคราะห์การคิดวิเคราะห์และการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหลังจากที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการเกี่ยวกับต้นยาสูบ
3. วิเคราะห์ความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการเกี่ยวกับต้นยาสูบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยเปรียบเทียบร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดจากการทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจย่อยในชุดกิจกรรม 6 ชุดกิจกรรมรวมกับร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำคะแนนความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ และคะแนนจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโครงการวิทยาศาสตร์ มีประสิทธิภาพ เฉลี่ย 83.87/84.44 มากกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 ผลปรากฏ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบของนักเรียน
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

| คนที่ | คะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อน(30) | ชุดกิจกรรม | | | | | | | คะแนนโครงงาน | คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียน(30) |
|-------|-------------------------|------------|-----|------|------|------|------|------|--------------|------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | รวม | | |
| | | 125 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 625 | | |
| 1 | 15 | 100 | 85 | 80 | 85 | 85 | 85 | 520 | 82.30 | 24 |
| 2 | 14 | 100 | 85 | 80 | 85 | 85 | 85 | 520 | 82.30 | 26 |
| 3 | 13 | 100 | 85 | 80 | 85 | 85 | 85 | 520 | 82.30 | 26 |
| 4 | 13 | 110 | 80 | 90 | 85 | 90 | 85 | 540 | 84.37 | 24 |
| 5 | 15 | 110 | 80 | 90 | 85 | 90 | 85 | 540 | 84.37 | 25 |
| 6 | 14 | 110 | 80 | 90 | 85 | 90 | 85 | 540 | 84.37 | 24 |
| 7 | 19 | 110 | 80 | 85 | 85 | 85 | 90 | 535 | 82.20 | 25 |
| 8 | 16 | 110 | 80 | 85 | 85 | 85 | 90 | 535 | 82.20 | 27 |
| 9 | 17 | 110 | 80 | 85 | 85 | 85 | 90 | 535 | 82.20 | 26 |
| 10 | 15 | 100 | 85 | 80 | 85 | 85 | 80 | 515 | 84.50 | 25 |
| 11 | 13 | 100 | 85 | 80 | 85 | 85 | 80 | 515 | 84.50 | 27 |
| 12 | 13 | 100 | 85 | 80 | 85 | 85 | 80 | 515 | 84.50 | 25 |
| รวม | 177 | 1260 | 990 | 1005 | 1020 | 1035 | 1020 | 6330 | 1000.11 | 304 |

สอบรู้ ครอบคลุมเนื้อหาครบถ้วน

| คนที่ | คะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อน(30) | ชุดกิจกรรม | | | | | | | | คะแนนโครงการ | คะแนนเฉลี่ยรวม | คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียน(30) |
|---|-------------------------|------------|------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------------|----------------|------------------------------|
| | | | | | | | | | | | | |
| \bar{x} | 14.75 | 105 | 82.5 | 83.75 | 85.00 | 86.25 | 85.00 | 527.50 | 83.34 | | 25.33 | |
| ร้อยละ | 49.17 | 84.0 | 82.5 | 83.75 | 85.0 | 86.25 | 85.00 | 84.40 | 83.34 | 83.87 | 84.44 | |
| S.D. | 1.86 | 5.22 | 2.61 | 4.33 | 0.00 | 2.26 | 3.69 | 10.77 | 1.14 | | 1.07 | |
| ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ | | | | | | | | | | | | |
| เกี่ยวกับต้นยาสูบ โดยเฉลี่ย $(E_1/E_2) = 83.87/84.44$ | | | | | | | | | | | | |

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดวิเคราะห์และด้านการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหลังจากที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบ

2.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหลังจากที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการเกี่ยวกับต้นยาสูบ

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการทดสอบการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน แล้วนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สถิติทดสอบ

Wilcoxon Matched-pairs Signed rank test

ตารางที่ 9 ตารางเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ก่อนเรียนและหลังเรียน หลังจากเรียนด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการเกี่ยวกับต้นยาสูบ

| คะแนนการคิดวิเคราะห์ | Mean | S.D. | n | Wilcoxon Value | Wilcoxon Prob |
|----------------------|-------|------|----|----------------|---------------|
| คะแนนหลังเรียน | 24.09 | 2.02 | 11 | 2.947 | 0.003* |
| คะแนนก่อนเรียน | 18.18 | 3.92 | 11 | | |

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 9 พบว่า ผลการประมวลค่า Asymp. Sig. เท่ากับ .003 มีค่าน้อยกว่า α ที่กำหนดไว้คือ .01 สรุปผลได้ว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบ มีคะแนนเฉลี่ยด้านการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหลังจากที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการเกี่ยวกับต้นยาสูบ

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการทดสอบด้านการคิดแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียน แล้วนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สถิติทดสอบ

Wilcoxon Matched-pairs Signed Rank Test

ตารางที่ 10 ตารางเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ก่อนเรียนและหลังเรียน หลังจากการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการเกี่ยวกับต้นยาสูบ

| คะแนนการคิดวิเคราะห์ | Mean | S.D. | N | Wilcoxon Value | Wilcoxon Prob |
|----------------------|-------|------|----|----------------|---------------|
| คะแนนหลังเรียน | 26.09 | 2.66 | 11 | 2.941 | 0.003* |
| คะแนนก่อนเรียน | 19.00 | 4.36 | 11 | | |

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 10 พบว่า ผลการประมวลค่า Asymp. Sig. เท่ากับ .003 มีค่าน้อยกว่า α ที่กำหนดไว้คือ .01 สรุปผลได้ว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบ มีคะแนนเฉลี่ยด้านการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. วิเคราะห์ความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบ ผู้วิจัยนำคะแนนจากการประเมินความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยรวมแต่ละด้าน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริกส์ (Rubrics Scoring) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลรวมของคะแนนเฉลี่ยและระดับความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ปรากฏ ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลรวมของคะแนนเฉลี่ยและระดับความสามารถในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำ
โครงการงานวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบ

| คะแนนเฉลี่ยรวม แต่ละด้าน | ชื่อโครงการงานวิทยาศาสตร์ | | | | ค่าเฉลี่ย |
|--|---|--------------------------|--|--------------------------------------|-----------|
| | กำจัด เพลี้ยไฟ- เพลี้ย แป้งด้วย ใบยาสูบ | ใบยาสูบ กำจัด ปลวก | ชอล์ก สมุนไพร เปลือกไข่ ไล่มดจาก ใบยาสูบ | สมุนไพร ไล่แมลง ขางใบ ยาสูบ | |
| การคิดและระบุเรื่องหรือ ปัญหาที่จะทำโครงการ(10) | 8.80 | 9.00 | 9.30 | 9.30 | 9.10 |
| การจัดทำเค้าโครง ของโครงการ(10) | 8.07 | 8.73 | 8.80 | 8.20 | 8.45 |
| การลงมือทำโครงการ(40) | 33.27 | 35.20 | 34.29 | 33.93 | 34.17 |
| การเขียนรายงาน(20) | 16.80 | 17.60 | 18.00 | 16.60 | 17.25 |
| การเสนอผลงานและจัดแสดง โครงการ(20) | 16.80 | 18.50 | 16.80 | 17.60 | 17.43 |
| ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย(100) | 83.74 | 89.03 | 87.17 | 85.63 | 86.39 |
| ระดับความสามารถ ในการทำโครงการ | ดีเยี่ยม | ดีเยี่ยม | ดีเยี่ยม | ดีเยี่ยม | ดีเยี่ยม |

หมายเหตุ : คะแนนรวม 80 ขึ้นไป หมายความว่า ดีเยี่ยม

จากตารางที่ 11 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยผลการประเมินความสามารถในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ทุกด้าน อยู่ในระดับดีเยี่ยม และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 86.39 แสดงว่าชุดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับต้นยาสูบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีคุณภาพที่ทำให้ผู้เรียนสามารถจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม