

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัย เรื่องการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการคิดวิเคราะห์ โดยใช้กระบวนการแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เรื่องระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการสื่อความหมายของข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

N แทน จำนวนนักเรียน

\bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

t แทน สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต

* แทน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75
2. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เรื่อง ระบบนิเวศ
3. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เรื่อง ระบบนิเวศ
4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เรื่อง ระบบนิเวศ
5. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เมื่อเรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการอย่างหลากหลาย ได้แก่

1. สังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น ในแต่ละครั้ง เพื่อติดตามดูพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจของนักเรียน
2. ชักถามและสัมภาษณ์นักเรียนในระหว่างและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นในแต่ละครั้ง

3. ตรวจสอบผลงาน ชิ้นงาน ที่มอบหมายให้นักเรียนทำในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ชั้น

จากนั้นผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเชิงคุณภาพ แยกเป็น 3 ด้าน คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และ ความพึงพอใจของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ชั้น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75

ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ชั้น เรื่อง ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75 ดังตาราง 7

ตาราง 7 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ชั้น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการคิดวิเคราะห์

| กระบวนการ/ผลลัพธ์ | N | คะแนนเต็ม | \bar{X} | S.D. | ร้อยละ |
|--|----|-----------|-----------|------|--------|
| ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E ₁) | 15 | 180 | 141.47 | 7.95 | 78.59 |
| ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E ₂) | 15 | 90 | 68.80 | 8.11 | 76.44 |
| E ₁ /E ₂ เท่ากับ 78.59/76.44 | | | | | |

จากตาราง 7 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนในแต่ละแผน จำนวน 6 แผน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 141.47 จากคะแนนเต็ม 180 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.59 คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการ

ทางวิทยาศาสตร์ คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 68.80 จากคะแนนเต็ม 90 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.44 แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 78.59/76.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียน โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ระบบนิเวศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียน โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ระบบนิเวศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังตาราง 8

ตาราง 8 การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการคิดวิเคราะห์

| ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | N | คะแนนเต็ม | \bar{X} | S.D. | t |
|------------------------------|----|-----------|-----------|------|--------|
| ก่อนเรียน | 15 | 30 | 12.73 | 3.15 | 23.48* |
| หลังเรียน | 15 | 30 | 23.20 | 3.26 | |

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับ .01 ; df 14=2.62)

จากตาราง 8 พบว่า นักเรียนมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 12.73 และ 23.20 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ผลการวิเคราะห์ค่า t ปรากฏว่า ค่า t จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 23.48

เมื่อพิจารณาค่า t จากตารางค่าวิกฤตการแจกแจง t (McMillan and Schumacher, 1997, p. 366) ที่ df 14 ได้ค่าเท่ากับ 2.624 แสดงว่าค่า t คำนวณมากกว่าค่า t จากตาราง นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ระบบนิเวศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและ
หลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้
ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
การคิดวิเคราะห์ เรื่อง ระบบนิเวศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ดังตาราง 9

ตาราง 9 การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียน โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ
หาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์และการคิดวิเคราะห์

| ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ | N | คะแนน เต็ม | \bar{X} | S.D. | t |
|-----------------------------|----|---------------|-----------|------|--------|
| ก่อนเรียน | 15 | 30 | 11.07 | 2.09 | 25.61* |
| หลังเรียน | 15 | 30 | 22.47 | 2.47 | |

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับ .01 ; df 14=2.62)

จากตาราง 9 พบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์
ก่อนเรียนและหลังเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 11.07 และ 22.47 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม
30 คะแนน ผลการวิเคราะห์ค่า t ปรากฏว่า ค่า t จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 25.61

เมื่อพิจารณาค่า t จากตารางค่าวิกฤติการแจกแจง t (McMillan and Schumacher, 1997, p. 366) ที่ df 14 ได้ค่าเท่ากับ 2.624 แสดงว่าค่า t คำนวณมากกว่าค่า t จากตาราง แสดงว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักร การเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการคิด วิเคราะห์ เรื่อง ระบบนิเวศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้
ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ
การคิดวิเคราะห์ เรื่อง ระบบนิเวศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ดังตาราง 10

ตาราง 10 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อพัฒนา
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการคิดวิเคราะห์

| ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน | N | คะแนนเต็ม | \bar{X} | S.D. | t |
|-----------------------|----|-----------|-----------|------|--------|
| ก่อนเรียน | 15 | 30 | 13.20 | 3.23 | 21.01* |
| หลังเรียน | 15 | 30 | 23.13 | 2.85 | |

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับ .01 ; df 14=2.62)

จากตาราง 10 พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและ
หลังเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 13.20 และ 23.13 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน
ผลการวิเคราะห์ค่า t จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 21.01 เมื่อพิจารณาค่า t จากตาราง
ค่าวิกฤติการแจกแจง t (McMillan and Schumacher, 1997, p. 366) ที่ df 14 ได้ค่าเท่ากับ
2.624 แสดงว่าค่า t คำนวณมากกว่าค่า t จากตาราง แสดงว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านอุนตง
ที่มีต่อการเรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้
แบบ 7 ขั้น เรื่อง ระบบนิเวศ

ผลของความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านอุนตง
ที่มีต่อการเรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น
เรื่อง ระบบนิเวศ ดังตาราง 11

ตาราง 11 ผลการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนตามวัฏจักรการเรียนรู้
แบบ 7 ขั้น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการคิดวิเคราะห์

| รายการประเมิน | \bar{X} | S.D. | ระดับ ความพึงพอใจ |
|---|-----------|------|----------------------|
| 1. ด้านเนื้อหา | 4.58 | | มากที่สุด |
| 1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ | 4.40 | 0.74 | มาก |
| 1.2 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน | 4.73 | 0.46 | มากที่สุด |
| 1.3 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาเรียน | 4.40 | 0.63 | มาก |
| 1.4 เนื้อหามีความชัดเจน เข้าใจง่าย | 4.67 | 0.62 | มากที่สุด |
| 1.5 เนื้อหาเป็นประโยชน์และนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน | 4.73 | 0.46 | มากที่สุด |
| 2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ | 4.81 | | มากที่สุด |
| 2.1 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา | 4.87 | 0.35 | มากที่สุด |
| 2.2 กิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ | 4.80 | 0.41 | มากที่สุด |
| 2.3 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | 4.87 | 0.35 | มากที่สุด |
| 2.4 จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนและเน้นการคิดวิเคราะห์ | 4.67 | 0.62 | มากที่สุด |
| 2.5 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองหรือร่วมกับกลุ่มทุกกิจกรรม | 4.87 | 0.35 | มากที่สุด |

ตาราง 11 (ต่อ)

| รายการประเมิน | \bar{X} | S.D. | ระดับ ความพึงพอใจ |
|--|-----------|------|----------------------|
| 3. ด้านสื่อและอุปกรณ์ | 4.52 | | มากที่สุด |
| 3.1 สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ | 4.47 | 0.64 | มาก |
| 3.2 สื่อการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความชัดเจนและเข้าใจง่าย | 4.40 | 0.51 | มาก |
| 3.3 สื่อการเรียนรู้มีความหลากหลายสร้างความสนใจของผู้เรียน | 4.73 | 0.59 | มากที่สุด |
| 3.4 สื่อและอุปกรณ์เหมาะสมในการนำไปใช้ | 4.60 | 0.63 | มากที่สุด |
| 3.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อการเรียนรู้ | 4.40 | 0.63 | มาก |
| 4. ด้านการวัดผลและประเมินผล | 4.42 | | มาก |
| 4.1 ใ้บความรู้ ใ้บกิจกรรมมีความสอดคล้องครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ | 4.33 | 0.72 | มาก |
| 4.2 ใ้บความรู้ ใ้บกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ | 4.27 | 0.80 | มาก |
| 4.3 การทำกิจกรรมแต่ละกิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าของตนเอง | 4.53 | 0.52 | มากที่สุด |
| 4.4 มีการวัดผลประเมินผลอย่างหลากหลายควบคู่กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ | 4.40 | 0.63 | มาก |
| 4.5 มีเกณฑ์การประเมินผลที่ชัดเจน เข้าใจง่ายสามารถวัดและประเมินได้ | 4.60 | 0.63 | มากที่สุด |
| เฉลี่ย | 4.56 | 0.23 | มากที่สุด |

จากตาราง 11 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เรื่อง ระบบนิเวศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจ

โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณา รายด้าน ปรากฏว่า อยู่ในระดับมากที่สุด 3 ด้าน เรียงจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย ดังนี้ อันดับ 1 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.81$) อันดับ 2 ด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.58$) อันดับ 3 ด้านสื่อและอุปกรณ์ ($\bar{X} = 4.52$) ระดับมาก 1 ด้าน คือ ด้านการวัดผลและประเมินผล ($\bar{X} = 4.42$)

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรม ชักถามและสัมภาษณ์ และตรวจผลงาน ชิ้นงาน ทั้งในระหว่างและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เรื่อง ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ระบบนิเวศ นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 6 แผน จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ จากการทำกิจกรรม ทดลองและตรวจผลงาน ชิ้นงาน พบว่า นักเรียนมีตื่นตัว สนใจและตั้งใจทำกิจกรรม กระตือรือร้น ให้ความร่วมมือในกิจกรรมกลุ่ม วางแผนร่วมกัน สังเกตและบันทึกผลการทำกิจกรรมแสดงความคิดเห็นร่วมกันอภิปรายผลการทดลอง ภูมิใจในผลงานกลุ่ม กล้านำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์จากเพื่อนกลุ่มอื่นและครู ดังคำตอบจากการสัมภาษณ์นักเรียน ดังนี้

“อยากให้มีการทดลองทุกครั้งที่เราเรียนวิชาวิทยาศาสตร์”

“มีความมั่นใจ กล้าแสดงออกมากขึ้น กล้าออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน”

“ได้ทำการทดลอง เป็นการเรียนที่สนุก ตื่นเต้น” ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ 5 นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนและทำกิจกรรม
การสำรวจระบบนิเวศในสวนชุมชน



ภาพประกอบ 6 นักเรียนทำกิจกรรมการสำรวจสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ

2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ระบบนิเวศ นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 6 แผน จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ และตรวจผลงาน ชิ้นงาน พบว่า การจัดกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ช่วงแรกนักเรียนไม่เข้าใจ ในคำถามที่ต้องให้เหตุผล และต้องใช้ความคิด เมื่อเรียนไประยะหนึ่ง นักเรียนเริ่มคุ้นเคยกับการตอบคำถาม ทำให้นักเรียนสามารถระบุความสำคัญของเรื่องราวต่าง ๆ และแยกแยะข้อสรุปออกจากข้อเท็จจริงที่นำมาสนับสนุนเรื่องราวที่กำหนดให้ สามารถ

เชื่อมโยงความเกี่ยวข้องของเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ หาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของสถานการณ์ที่กำหนดให้ และสามารถคิดหากฎเกณฑ์ องค์ความรู้ที่สัมพันธ์กัน หลักการที่แตกต่างกันของของสถานการณ์ หรือสิ่งที่กำหนดให้ได้ รวมไปถึงมีความภูมิใจในผลงานตนเองและกล้าแสดงออก ดังคำตอบจากการสัมภาษณ์นักเรียน ดังนี้

“อยากให้มีกิจกรรมการทดลองบ่อย ๆ เพราะการทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม ทำให้มีการระดมสมองช่วยคิด ช่วยทำกิจกรรม มีความกล้าและมั่นใจในการทดลอง”

“การนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ทำให้มีความภูมิใจในผลงาน การคิดวิเคราะห์ที่ได้จากการทำงานร่วมกันมากขึ้น”

“อยากให้มีการฝึกการคิดวิเคราะห์บ่อย ๆ เพื่อนำไปใช้ในการทำแบบทดสอบ” ดังภาพประกอบ 7 - 9



ภาพประกอบ 7 นักเรียนทำกิจกรรมการศึกษาหาความหนาแน่นของประชากร



ภาพประกอบ 8 นักเรียนวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต



ภาพประกอบ 9 นักเรียนทำแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เรื่อง ระบบนิเวศ

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เรื่องระบบนิเวศ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ สามารถคิดวิเคราะห์สิ่งที่ได้เรียนรู้ สรุปความรู้ได้ดีขึ้นจากการสังเกตและสัมภาษณ์ พบว่านักเรียนมีความตั้งใจในการทำงานและมีความสุขในการเรียนรู้ในการทำกิจกรรมและภูมิใจในผลงานของตนเอง



ภาพประกอบ 10 นักเรียนมีความสุขในการทำกิจกรรมการเรียนรู้