

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์การพัฒนาคณิตศาสตร์วิเคราะห์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์รายวิชา ชีววิทยา เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้วิจัยนำเสนอข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. วิเคราะห์ข้อมูล
 - ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ
 - ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการสื่อความหมายของข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

- | | | |
|------------|-----|---|
| n | แทน | จำนวนนักเรียน |
| \bar{X} | แทน | คะแนนเฉลี่ย |
| S.D. | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| E_1 | แทน | ประสิทธิภาพของกระบวนการ |
| E_2 | แทน | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ |
| D | แทน | ผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน |
| ΣD | แทน | ผลรวมของความต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน |
| t | แทน | สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต |

วิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75
2. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์
3. เปรียบเทียบความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์
4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์
5. ศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการอย่างหลากหลาย ได้แก่

1. สังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์ ในแต่ละครั้งเพื่อติดตามดูพฤติกรรมที่เกี่ยวกับทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน
2. ซักถามและสัมภาษณ์นักเรียนในระหว่างและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์ในแต่ละครั้ง
3. ตรวจผลงาน ชิ้นงาน ที่มอบหมายให้นักเรียนทำในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์

จากนั้นผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเชิงคุณภาพ แยกเป็น 3 ด้าน คือ ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75

ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 ดังตาราง 11

ตาราง 11 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์

กระบวนการ/ผลลัพธ์	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	30	210	161.9	5.22	77.10
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	30	30	23.0	1.23	76.67
E_1/E_2 เท่ากับ 77.10/76.67					

จากตาราง 11 พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนในแต่ละแผน จำนวน 7 แผน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 161.9 จากคะแนนเต็ม 210 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.10 คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 23.0 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.67 แสดงให้เห็นว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 77.10/76.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ
 STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD
 ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์ ดังตาราง 12

ตาราง 12 การเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบ
 ร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์

ทักษะการคิดวิเคราะห์	n	คะแนน เต็ม	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	30	30	11.27	1.68	28.69**
หลังเรียน	30	30	23.33	1.18	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับ .01 ; df 29=2.462)

จากตาราง 12 พบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์
 ก่อนเรียนและหลังเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 11.27 และ 23.33 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม
 30 คะแนน ผลการวิเคราะห์ค่า t ปรากฏว่า ค่า t จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 28.69
 เมื่อพิจารณาค่า t จากตารางค่าวิกฤตการแจกแจง t (Mc Millan and Schumacher, 1997,
 p. 366) ที่ $n = 30$ ได้ค่าเท่ากับ 2.462 แสดงว่าค่า t คำนวณมากกว่าค่า t จากตาราง
 แสดงว่า นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ
 ทางสถิติที่ระดับ .01

**3. ความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน
และหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้
แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์**

ผลการเปรียบเทียบความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้
แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์ ดังตาราง 13

ตาราง 13 การเปรียบเทียบความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการ
จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์

ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	n	คะแนน เต็ม	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	30	30	11.23	1.50	31.39**
หลังเรียน	30	30	22.43	1.36	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับ .01 ; df 29=2.462)

จากตาราง 13 พบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถในด้านทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 11.23 และ 22.43 ตามลำดับ
จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ผลการวิเคราะห์ค่า t ปรากฏว่า ค่า t จากการคำนวณมีค่า
เท่ากับ 31.39 เมื่อพิจารณาว่า t จากตารางค่าวิกฤตการแจกแจง t (Mc Millan and
Schumacher, 1997, p. 366) ที่ $n = 30$ ได้ค่าเท่ากับ 2.462 แสดงว่าค่า t คำนวณมากกว่า
ค่า t จากตาราง แสดงว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่า
ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับ การใช้ผังมโนทัศน์

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD
ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์ ดังตาราง 14

ตาราง 14 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD
ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	30	30	10.70	1.49	30.20**
หลังเรียน	30	30	23.00	1.23	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับ .01 ; df 29=2.462)

จากตาราง 14 พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและ
หลังเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 10.70 และ 23.00 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ผลการ
วิเคราะห์ค่า t จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 30.20 เมื่อพิจารณาค่า t จากตารางค่าวิกฤต
การแจกแจง t (Mc Millan and Schumacher, 1997, p. 366) ที่ $n = 30$ ได้ค่าเท่ากับ
2.462 แสดงว่าค่า t คำนวณมากกว่าค่า t จากตาราง แสดงว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. จิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนโดย
จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์

ผลการศึกษาดิจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียน
โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์ ดังตาราง 15

ตาราง 15 ผลการศึกษาดิจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียน
โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับจิตวิทยาศาสตร์
ความสนใจใฝ่รู้	4.49	0.71	มาก
1. ยอมรับการทดลองค้นคว้าจะทำให้ค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้	4.57	0.63	มากที่สุด
2. มีความใส่ใจและพอใจในการสืบเสาะแสวงหาความรู้อยู่เสมอ	4.23	0.73	มาก
3. มีความกระตือรือร้นต่อกิจกรรมและเรื่องอื่น ๆ	4.53	0.78	มากที่สุด
4. ชอบทดลอง ค้นคว้า	4.73	0.64	มากที่สุด
5. ชอบสนทนาซักถาม ฟัง อ่าน เพื่อให้ได้ความรู้เพิ่มขึ้น	4.37	0.76	มาก
ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ รับผิดชอบ	4.49	0.71	มาก
6. ยอมรับผลการกระทำของตนเองทั้งที่เป็นผลดีและผลเสีย	4.57	0.63	มากที่สุด
7. ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ตามกำหนดและตรงเวลา	4.23	0.73	มาก
8. มีความอดทนแม้การดำเนินการแก้ปัญหาจะยุ่งยากและใช้เวลายาวนาน	4.53	0.78	มากที่สุด
9. ดำเนินการแก้ไขปัญหาจนกว่าจะได้คำตอบ	4.73	0.64	มากที่สุด

ตาราง 15 (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับจิตวิทยาศาสตร์
10. เห็นคุณค่าของความรับผิดชอบและความเพียรพยายามว่าเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ	4.37	0.76	มาก
ความซื่อสัตย์	4.45	0.74	มาก
11. เสนอความจริงแม้จะเป็นผลที่แตกต่างจากผู้อื่น	4.43	0.73	มาก
12. บันทึกผลหรือข้อมูลตามความเป็นจริงและไม่ใช้ความคิดเห็นของตนเองไปเกี่ยวข้อง	4.53	0.57	มากที่สุด
13. ไม่แอบอ้างผลงานของผู้อื่นว่าเป็นผลงานของตนเอง	4.40	0.93	มาก
ความประหยัด	4.53	0.69	มากที่สุด
14. เห็นคุณค่าและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างประหยัด	4.60	0.72	มากที่สุด
15. เห็นคุณค่าของวัสดุเหลือใช้และรู้จักเลือกใช้	4.43	0.73	มาก
16. ใช้สารหรือวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ในปริมาณที่เหมาะสม	4.57	0.63	มากที่สุด
ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น	4.47	0.73	มาก
17. เห็นคุณค่าของการทำงานร่วมกับผู้อื่น	4.23	0.73	มาก
18. เต็มใจที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่น	4.53	0.78	มากที่สุด
19. ประพฤติและปฏิบัติตนตามข้อตกลงของกลุ่ม	4.73	0.64	มากที่สุด
20. เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตัว	4.37	0.76	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.48	0.72	มาก

จากตาราง 15 พบว่า จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ ผลปรากฏว่า เมื่อพิจารณารายด้านเรียงค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยตามลำดับดังนี้

- 1) ด้านความประหยัด ได้ค่าเฉลี่ย 4.53 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69
- 2) ด้านความสนใจใฝ่รู้ ได้ค่าเฉลี่ย 4.49 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.71
- 3) ด้านความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ รับผิดชอบ ได้ค่าเฉลี่ย 4.49 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.71
- 4) ด้านความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้ค่าเฉลี่ย 4.47 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.73
- 5) ด้านความซื่อสัตย์ ได้ค่าเฉลี่ย 4.45 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74

ได้ค่าเฉลี่ย 4.48 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.72 รวมแปลผลการวิเคราะห์จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเซิมพิทยาคม เมื่อเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ อยู่ในระดับมากขึ้นไป

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรม ชักถามและสัมภาษณ์ และตรวจผลงาน ชิ้นงาน ทั้งในระหว่างและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 7 แผน จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ และตรวจผลงาน ชิ้นงาน พบว่า นักเรียนสามารถระบุความสำคัญของเรื่องราวต่าง ๆ และแยกแยะข้อสรุปออกจากข้อเท็จจริง ที่นำมาสนับสนุนในเรื่องราวที่กำหนดให้ สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เกี่ยวข้องของเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ หาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของสถานการณ์ที่กำหนดให้ และสามารถในการคิดหากฎเกณฑ์ องค์ความรู้ที่สัมพันธ์กัน หลักการที่แตกต่างกันของสถานการณ์นั้น ๆ หรือสิ่งที่กำหนดให้ได้ นักเรียนมีความภาคภูมิใจในผลงานที่ได้จัดทำขึ้น กล้าแสดงออกมากขึ้น ดังคำตอบจากการสัมภาษณ์นักเรียน ดังนี้

“การฝึกกิจกรรมการคิดวิเคราะห์ โดยใช้ผังมโนทัศน์ ทำให้สามารถสรุปเรื่องที่ได้เรียนออกมาได้อย่างเป็นระบบ แบบแผน ทำให้สามารถหาความสำคัญของ

เรื่องราวที่เรียนได้ สามารถเชื่อมโยงเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนได้ และสามารถคิด
หาองค์ความรู้ที่สัมพันธ์กันกับเรื่องที่เรียนได้”

“อยากให้มีการฝึกการคิดวิเคราะห์ห้บ่อย ๆ เพื่อนำไปใช้ในการทำ
แบบทดสอบ และนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาอื่น ๆ ด้วย” ดังภาพประกอบ 13-17



ภาพประกอบ 13 นักเรียนวางแผนการทำกิจกรรมกลุ่ม



ภาพประกอบ 14 นักเรียนระดมสมองสรุปผลการเรียนรู้ในรูปแบบโน้ตค้น

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 7 แผน จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ และตรวจชิ้นงาน พบว่า นักเรียนมีความรู้ด้านการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถระบุกิจกรรมต่าง ๆ ให้ตรงตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แต่ละทักษะได้ถูกต้อง นักเรียนมีความกระตือรือร้น มีการวางแผนการทำงาน และปฏิบัติกิจกรรมการทดลองด้วยความตั้งใจ ดังคำตอบจากการสัมภาษณ์นักเรียน ดังนี้

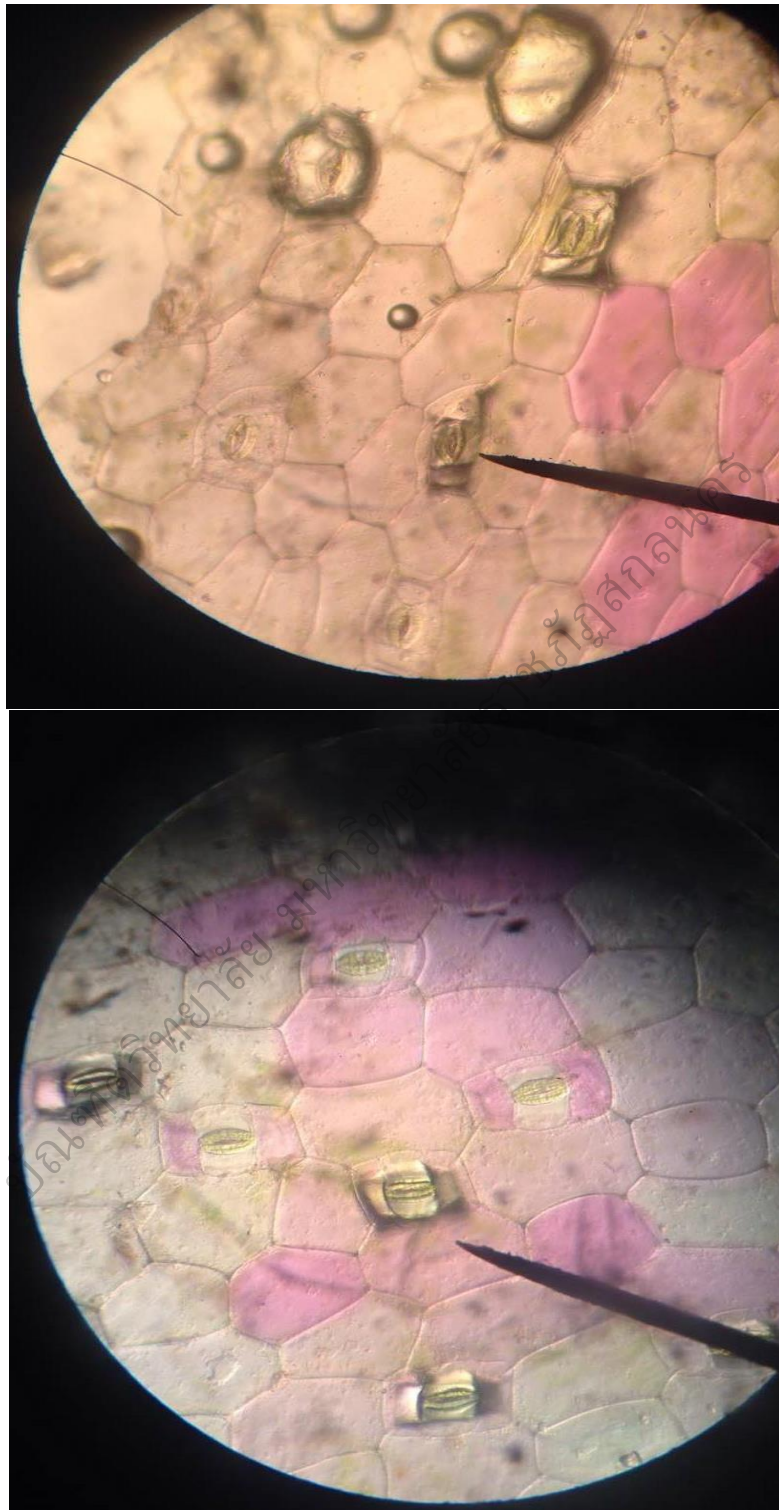
“ สนุกสนาน ตื่นเต้น ที่ได้ทำการทดลองในขณะที่ทำการเรียนการสอน ”

“ การทำกิจกรรมการทดลอง ทำให้สมาชิกกลุ่มได้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น และแบ่งหน้าที่กันทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างชัดเจน ”

“ เมื่อได้ทำการทดลองควบคู่ไปกับกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น นำไปสู่การสรุป อภิปรายและนำเสนอหน้าชั้นเรียนได้อย่างถูกต้อง ”



ภาพประกอบ 16 การนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน



ภาพประกอบ 17 ผลงานจากการทดลองส่องดูปากใบจากกล้องจุลทรรศน์

3. จิตวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 7 แผนจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ และตรวจผลงาน ชิ้นงาน พบว่า นักเรียนมีความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ รับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ดังคำตอบจากการสัมภาษณ์นักเรียน ดังนี้

“ชอบกิจกรรมในการจัดการเรียนการสอน เช่น มีการทำผังมโนทัศน์เป็นการสรุปความรู้ที่มีการเชื่อมโยงส่วนต่าง ๆ ได้บูรณาการเข้ากับวิชาอื่น ทำให้ไม่ตื้อ ตัดสินใจในคำตอบ ทำให้คิด พิจารณา เชื่อมโยงเหตุและผลก่อนตอบคำตอบทุกครั้ง ”

“ทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมทุกคน ทำให้สมาชิกกลุ่มมีความสามัคคีกัน ไม่ทิ้งความรับผิดชอบให้กับใครคนใดคนหนึ่ง และทำงานร่วมกันอย่างมีความสุข”

“ทำงานตามข้อตกลงของกลุ่ม ทำให้ผลงานมีประสิทธิภาพ และเสร็จทันตามกำหนดเวลา”

“ต้องพิจารณาข้อมูลที่ยังสรุปแน่นอนไม่ได้ โดยการหาข้อมูลเพิ่มเติม” ดังภาพประกอบ 19



ภาพประกอบ 18 นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน