

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้ากระแส ในรายวิชาฟิสิกส์ เพิ่มเติม 3 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ผู้วิจัยขอเสนอข้อมูลตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล
 - 3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ
 - 3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

- N แทน จำนวนนักเรียน
- E1 แทน ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก หมายถึง จำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำใบกิจกรรม และแบบทดสอบหลังเรียนประจำแผนจัดการเรียนรู้ ทั้ง 11 แผน
- E2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ชนิดตัวเลือกตอบ 4 ตัวเลือก)
- \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย
- S. D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- t แทน สถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ (t – Distribution)
- ** แทน ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ของแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. การวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
3. การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องไฟฟ้ากระแส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก
4. การวิเคราะห์จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อติดตามดูพฤติกรรมที่เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
2. ซักถามและสัมภาษณ์นักเรียนในช่วงของการจัดการเรียนรู้และหลังการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้
3. ตรวจสอบผลงาน ชิ้นงานการสรุปความรู้ที่ได้จากการจัดการเรียนรู้และหลังการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแสของในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำเสนอตามลำดับดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ของแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏผลดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

แผนจัดการเรียนรู้	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D	ร้อยละ
1	20	15.26	1.35	76.30
2	20	15.49	1.83	77.45
3	20	15.51	1.64	77.55
4	20	15.51	1.60	77.55
5	20	15.28	1.78	76.40
6	20	15.21	1.58	76.05
7	20	15.36	1.22	76.80
8	20	15.13	1.51	75.65
9	20	15.31	1.44	76.55
10	20	15.28	1.43	76.40
11	20	15.77	1.37	78.85
รวมเฉลี่ย	20	15.37	1.40	76.86

จากตาราง 4 ผลการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 คะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรม และแบบทดสอบหลังเรียนประจำแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 11 แผน เท่ากับ 15.34 คิดเป็นร้อยละ 76.86 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.40

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่ม
ร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

แบบทดสอบ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก)	40	30.33	2.56	75.83

จากตาราง 5 ผลการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) โดยหาค่าร้อยละ
ของคะแนนเฉลี่ยนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง ไฟฟ้ากระแส หลังการทดลองเสร็จสิ้นลง คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 30.33 คิดเป็นร้อยละ 75.83
และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.56

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้
กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน (N)	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
กิจกรรม ระหว่างเรียน	39	220	169.10	15.32	76.86
การวัดผลหลังเรียน	39	40	30.33	2.56	75.83

จากตาราง 6 ผลการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้
แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 75/75 พบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)
ของการจัด การเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผัง
กราฟิก คิดเป็นร้อยละ 76.86 ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2) ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการ
จัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก คิดเป็นร้อยละ 75.83 ดังนั้น
การจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่
ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 76.86/75.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. ผลการวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 39 คน ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 ผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	39	40	17.92	2.01	29.417**
หลังเรียน	39	40	30.72	2.47	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 (ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับ .01 ; df 38 = 2.429)

จากตาราง 7 พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่จัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เท่ากับ 17.92 และ 30.72 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน ผลการวิเคราะห์ค่า t ปรากฏว่า ค่า t ที่ได้จากการคำนวณ เท่ากับ 29.417 มากกว่าค่า t วิกฤตจากตาราง ที่ df = 38 มีค่าเท่ากับ 2.429 แสดงว่านักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องไฟฟ้ากระแส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

ตาราง 8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่อง ไฟฟ้ากระแส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	39	40	18.18	2.33	28.418**
หลังเรียน	39	40	30.33	2.56	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 (ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับ .01 ; df 38 = 2.429)

จากตาราง 8 พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่จัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เท่ากับ 18.18 และ 30.33 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน ผลการ

วิเคราะห์ค่า t ปรากฏว่า ค่า t ที่ได้จากการคำนวณ เท่ากับ 28.418 มากกว่าค่า tวิกฤตจากตารางที่ $df = 38$ มีค่าเท่ากับ 2.429 แสดงว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกเรื่อง ไฟฟ้ากระแส หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการวิเคราะห์จิตวิทยาศาสตร์ หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้ากระแส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

ผลของจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่อง ไฟฟ้ากระแส ดังแสดงในตาราง 9

ตาราง 9 ผลของจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่อง ไฟฟ้ากระแส

ข้อที่	รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	สรุปผล
1	ความอยากรู้ความอยากเห็น	4.62	0.49	มากที่สุด
2	ความสนใจใฝ่รู้	4.56	0.50	มากที่สุด
3	ความเพียรพยายาม	4.59	0.50	มากที่สุด
4	ความซื่อสัตย์	4.62	0.49	มากที่สุด
5	ความมีระเบียบรอบคอบ	4.64	0.49	มากที่สุด
6	ความมีเหตุผล	4.62	0.49	มากที่สุด
7	ความรับผิดชอบ	4.59	0.50	มากที่สุด
8	ความมีใจกว้าง	4.62	0.50	มากที่สุด
9	การส่งงานตรงตามเวลา	4.62	0.49	มากที่สุด
10	การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์	4.62	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม		4.61	สรุปผลรวม	มากที่สุด

จากตาราง 9 พบว่า ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (KR_{20}) ทั้งฉบับโดยวิธีการของ Cronbach's Alpha เท่ากับ 0.83

จากตาราง 9 ผลการวิเคราะห์จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่อง ไฟฟ้ากระแส พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีจิตวิทยาศาสตร์เฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.61 ซึ่งมีระดับจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด โดยนักเรียนมีค่าเฉลี่ยความมีระเบียบรอบคอบมากที่สุดเท่ากับ 4.64 และความสนใจใฝ่รู้มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 4.56

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่องไฟฟ้ากระแส นักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้ปฏิบัติการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 11 แผน จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ในการปฏิบัติการทดลอง พบว่า การทดลองช่วยให้เกิดคำถามหรือเกิดปัญหา ซึ่งจะท้าทายความสามารถนักเรียนที่เรียนเร็ว และการทดลองจะเปิดโอกาสให้นักเรียนที่เรียนช้าได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ผลการทดลอง ตลอดจนการรายงานผลการทดลอง รวมไปถึงการแก้ปัญหาตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จากการสัมภาษณ์นักเรียน ได้คำตอบดังนี้

“ชอบการเรียนรู้ในรูปแบบนี้เพราะได้ปฏิบัติการทดลอง ได้ใช้เครื่องมือและเข้าใจที่มาของสมการและความสัมพันธ์ของสมการ”

“การเรียนรู้แบบนี้ผมคิดว่าสนุกกว่าที่ต้องนั่งฟังครูสอนอย่างเดียว เพราะบางครั้งผมและเพื่อนก็มองภาพหรือจินตนาการสิ่งที่ครูอธิบายไม่ได้”

“ได้การวางแผนในการทำงานภายในกลุ่มของตัวเอง”

“เพื่อนมีการยอมรับเหตุผลของตัวเองที่นำเสนอ และวิเคราะห์ผลที่ได้ร่วมกันเป็นบทสรุปของกลุ่มตัวเอง เพื่อที่จะไปนำเสนออภิปรายผลกับกลุ่มอื่น” ดังภาพประกอบ

10 – 13



ภาพประกอบ 10 นักเรียนวางแผนการทำงานภายในกลุ่ม



ภาพประกอบ 11 นักเรียนช่วยกันทำการทดลอง



ภาพประกอบ 12 นักเรียนช่วยกันบันทึกผลการทดลอง



ภาพประกอบ 13 นักเรียนช่วยกันเขียนกราฟ สรุปผล อภิปรายผล

2. จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

การจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่อง ไฟฟ้ากระแส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนได้ปฏิบัติการทดลองต่าง ๆ ด้วยตนเอง ได้เข้าใจความเป็นมาหรือความสัมพันธ์ของสมการต่าง ๆ การเรียนรู้แบบกลุ่มและความพร้อมของอุปกรณ์ส่งเสริมการค้นคว้าข้อมูลในการปฏิบัติการทดลองของแต่ละครั้ง การเปิดโอกาสได้ซักถามและอภิปรายผลได้อย่างเต็มที่ นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการจัดการเรียนรู้ นักเรียนเกิดการแข่งขันและภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง นักเรียนได้แสดงออกถึงจินตนาการจากสรุปผลงานด้วยผังกราฟิก บรรยากาศในชั้นเรียนสนุกสนานซึ่งเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง ดังคำตอบจากการสัมภาษณ์นักเรียน ดังนี้

“ผมชอบทุกกิจกรรมการทดลอง เนื่องจากเป็นเหตุเป็นผลสามารถอธิบายได้ และเข้าใจความเป็นมาหรือความสัมพันธ์ของสมการต่าง ๆ ที่เรียนได้”

“หนูชอบการเรียนแบบนี้ เพราะเป็นการช่วยเหลือกันของเพื่อนในกลุ่ม คนที่เข้าใจแล้วก็จะมาอธิบายให้เพื่อนฟังอีกที ซึ่งทำให้เข้าใจมากขึ้น”

“หนูเริ่มชอบวิชาฟิสิกส์มากขึ้น จากเดิมที่เบื่อวิชานี้เพราะเป็นวิชาที่ต้องจดจำสูตร สมการเยอะเยอะ ไม่เข้าใจสมการและไม่รู้จะนำไปใช้อย่างไร”

“หนูมีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น และภาคภูมิใจจากชิ้นงานที่ได้สรุปความรู้ในรูปของผังกราฟิก” ดังภาพประกอบ 14 - 19



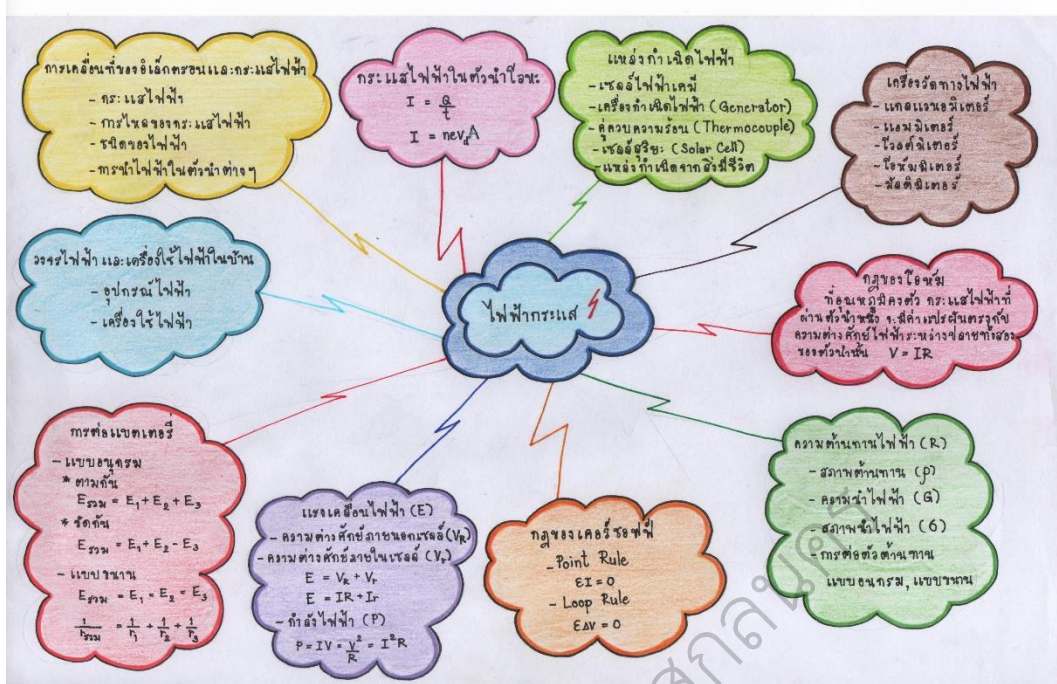
ภาพประกอบ 14 นักเรียนช่วยกันทำงานกลุ่ม



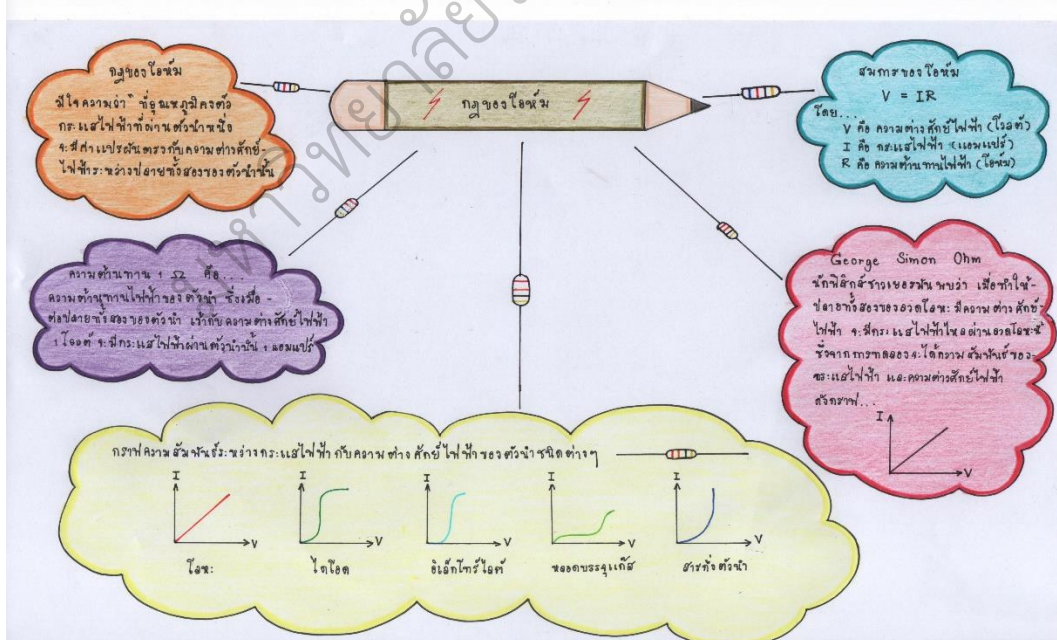
ภาพประกอบ 15 นักเรียนปรึกษาหารือภายในกลุ่ม



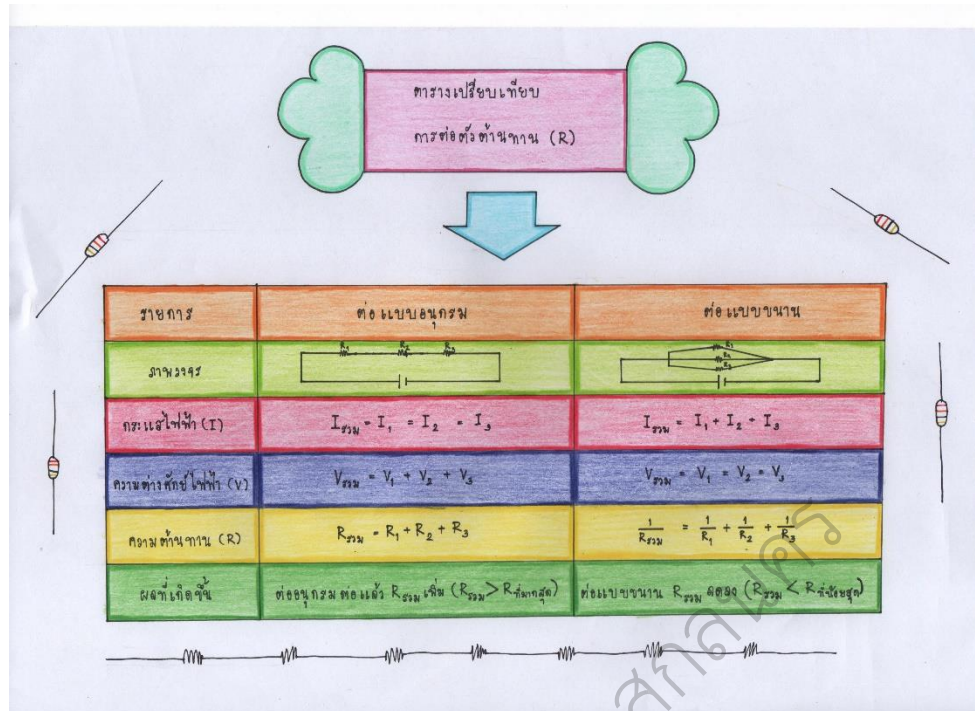
ภาพประกอบ 16 บรรยายภาคในห้องเรียน



ภาพประกอบ 17 ตัวอย่างผังกราฟิกที่นักเรียนสรุปความรู้ที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้เรื่อง ไฟฟ้ากระแส



ภาพประกอบ 18 ตัวอย่างผังกราฟิกที่นักเรียนสรุปความรู้ที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้เรื่อง กฎของโอห์ม



ภาพประกอบ 19 ตัวอย่างผังกราฟิกที่นักเรียนสรุปความรู้ที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้เรื่อง การต่อตัวต้านทาน