

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การเสนอผลการวิจัย เรื่อง ผลการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) โดยใช้หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานร่วมกัน ในการเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ในการพัฒนาหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้านำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการสร้างและหาคุณภาพหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จากขั้นตอนการสร้างหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในบทที่ 3 เสร็จสิ้นแล้วนั้น ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลักสูตร การสอน และเนื้อหาหลักสูตรการเรียนวิทยาศาสตร์ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา (มัลติมีเดีย) ประเมินคุณภาพหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งสรุปได้ดังนี้

ตาราง 14 ผลการประเมินคุณภาพทางด้านหลักสูตร การสอน และเนื้อหาหลักสูตรการเรียนวิทยาศาสตร์ ของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการที่ประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			\bar{X}	S.D.	ความหมาย
	1	2	3			
1. ด้านเนื้อหา						
1.1 เนื้อหาสาระถูกต้องตรงตามหลักสูตร	5	4	4	4.33	0.58	มาก
1.2 เนื้อหาสาระครอบคลุมวัตถุประสงค์	4	5	4	4.33	0.58	มาก
1.3 เนื้อหาสาระเหมาะสมกับวัยผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.4 เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก	4	4	4	4.00	0.00	มาก
1.5 เนื้อหาครบถ้วนสมบูรณ์	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ย				4.53	0.23	มากที่สุด

ตาราง 14 (ต่อ)

2. ด้านภาษา							
2.1	เขียนด้วยภาษาที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย	4	5	4	4.33	0.58	มาก
2.2	ใช้ภาษาได้ถูกต้องตามหลักภาษา	4	4	4	4.00	0.00	มาก
2.3	สื่อความหมายได้ชัดเจน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ย					4.44	0,19	มาก
3. ด้านการออกแบบระบบการเรียนรู้							
3.1	ออกแบบระบบดี เนื้อหามีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
3.2	ความยาวของการนำเสนอแต่ละหน่วยเหมาะสม	5	4	4	4.33	0.58	มาก
3.3	กลยุทธ์การถ่ายทอดเนื้อหาที่น่าสนใจ	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.4	ประเมินผลการเรียนรู้เหมาะสม	4	3	4	3.67	0.58	มาก
เฉลี่ย					4.42	0.43	มาก
4. ด้านแบบทดสอบ							
4.1	ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
4.2	ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
4.3	จัดเนื้อหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
เฉลี่ย					4.67	0.58	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย					4.53	0.31	มากที่สุด

จากตารางพบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลักสูตร การสอน และเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่มีต่อหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่

ด้านที่ 1 ด้านเนื้อหา มีความเหมาะสมมากที่สุด (\bar{X} = 4.53)

ด้านที่ 2 ด้านภาษา มีความเหมาะสมมาก (\bar{X} = 4.44)

ด้านที่ 3 ด้านการออกแบบระบบการเรียนรู้ มีความเหมาะสมมาก (\bar{X} = 4.42)

ด้านที่ 4 ด้านแบบทดสอบ มีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}= 4.67$)

ดังนั้น ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลักสูตร การสอน และเนื้อหาหลักสูตร

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่มีต่อหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาพรวมมีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}= 4.53$)

ตาราง 15 ผลการประเมินคุณภาพทางการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา (มัลติมีเดีย) ของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการที่ประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			\bar{X}	S.D.	ความหมาย
	1	2	3			
1. ด้านส่วนประกอบทั่วไปของบทเรียน						
1.1 เทคนิคการนำเสนอ	5	4	4	4.33	0.58	มาก
1.2 การออกแบบหน้าจอดีความเหมาะสม	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 การออกแบบหน้าจอเป็นมาตรฐานเดียวกัน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.4 ความสมบูรณ์ของบทเรียน	4	5	4	4.33	0.58	มาก
1.5 ความสะดวกในการใช้บทเรียน	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
เฉลี่ย				4.53	0.58	มากที่สุด
2. ด้านคุณภาพเสียง						
2.1 ความชัดเจนของเสียง	5	4	4	4.33	0.58	มาก
2.2 ความเหมาะสมของเสียงดนตรี	4	3	4	3.67	0.58	มาก
2.3 ความสอดคล้องระหว่างเสียงกับภาพ	4	4	4	4.00	0.00	มาก
เฉลี่ย				4.00	0.38	มาก

ตาราง 15 (ต่อ)

3. ด้านภาพและกราฟิก						
3.1 ความชัดเจนของภาพ	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
3.2 ความเหมาะสมของการใช้รูปภาพ	5	5	5	5.00	0.00	มาก
3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพของเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
เฉลี่ย				4.78	0.38	มากที่สุด
4. ด้านตัวอักษร						
4.1 ความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา	4	4	4	4.00	0.00	มาก
4.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4	5	4	4.33	0.58	มาก
4.3 รูปแบบตัวอักษรสวยงาม อ่านง่าย และชัดเจน	4	4	4	4.00	0.00	มาก
4.4 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรกับสีพื้น	4	5	4	4.33	0.58	มาก
เฉลี่ย				4.17	0.29	มาก
5. ด้านปฏิสัมพันธ์						
5.1 มีการให้ข้อมูลย้อนกลับถูกต้องเหมาะสม	4	4	5	4.33	0.58	มาก
5.2 การออกแบบปุ่มกดใช้ง่ายไม่สับสน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
5.3 กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
5.4 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
เฉลี่ย				4.58	0.58	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย				4.41	0.44	มาก

จากตารางพบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การพัฒนานวัตกรรมและ เทคโนโลยีทางการศึกษา (มัลติมีเดีย)ที่มีต่อหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้ง 5ด้าน ได้แก่

ด้านที่ 1 ด้านส่วนประกอบทั่วไปของบทเรียน มีความเหมาะสมมากที่สุด (\bar{X} = 4.53)

ด้านที่ 2 ด้านคุณภาพเสียง มีความเหมาะสมมาก (\bar{X} = 4.00)

ด้านที่ 3 ด้านภาพและกราฟิก มีความเหมาะสมมากที่สุด (\bar{X} = 4.78)

ด้านที่ 4 ด้านตัวอักษร มีความเหมาะสมมาก (\bar{X} = 4.17)

ด้านที่ 5 ด้านปฏิสัมพันธ์ มีความเหมาะสมมากที่สุด (\bar{X} = 4.58)

ดังนั้น ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยี การศึกษา (มัลติมีเดีย) ที่มีต่อหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาพรวมมีความเหมาะสมมาก (\bar{X} = 4.41)

ส่วนที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ในการวิเคราะห์ผลการทดลองใช้หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านบ่อไทย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาเพชรบูรณ์เขต 3 จำนวน 30 คน ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 16 แสดงผลการหาประสิทธิภาพหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จำนวนนักเรียน	รวมคะแนน	ร้อยละ	คะแนนหลังเรียน	ร้อยละ	ประสิทธิภาพ
	ระหว่างเรียน	(E1)	(30 คะแนน)	(E2)	(E1/E2)
	(40 คะแนน)				
30	33.50	83.75	20.60	81.22	83.75/81.22

จากตาราง การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องพลังงาน ความร้อนโดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 พบว่าคะแนนจากการทดสอบระหว่างเรียนจำนวน 4 เรื่อง เป็นดังนี้

รวมคะแนนระหว่างเรียนเฉลี่ย $E1 = 33.50$ คิดเป็นร้อยละ 83.75

คะแนนหลังเรียนเฉลี่ย $E2 = 20.60$ คิดเป็นร้อยละ 81.22

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องพลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ เป็นไปตามเกณฑ์ สามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อเป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 17 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	df	t-test	Sig.(2-tailed)
ก่อนเรียน	32	9.40	2.27	31	46.78	.000*
หลังเรียน	32	24.31	2.42			

* มีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางจะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนก่อนเรียน เท่ากับ 9.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.27 คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนหลังเรียน เท่ากับ 24.31 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.42 ค่า t-test ที่ได้ เท่ากับ 46.78 แสดงว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องพลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานร่วมกัน ในการเรียนด้วยหนังสือการ์ตูน
อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบ
ทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานร่วมกัน ในการเรียนด้วยหนังสือการ์ตูน
อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบ ทีมแข่งขัน (TGT)
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีรายละเอียดดังนี้

**ตาราง 18 แสดงผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานร่วมกัน ในการเรียนด้วยหนังสือ
การ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ
รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

รายการสังเกตพฤติกรรม	\bar{X}	S.D.	พฤติกรรมในการปฏิบัติ
1.ปฏิบัติหน้าที่ที่กลุ่มมอบหมาย	4.34	0.76	มาก
2. แสดงความคิดเห็นในงานกลุ่ม	4.50	0.58	มากที่สุด
3. ช่วยเหลือกลุ่มในการตอบคำถาม	4.75	0.5	มากที่สุด
4. สอบถามเพื่อนให้กระจ่าง	4.19	0.7	มาก
5. พุดจาสุภาพในขณะที่ทำงาน	4.06	0.72	มาก
6. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อเพื่อนในกลุ่ม	4.69	0.5	มากที่สุด
7. มีความเป็นผู้นำหรือผู้ตามที่ดี	3.81	0.68	มาก
8. อยู่กับกลุ่มตลอดเวลาจนงานเสร็จ	4.59	0.55	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.43	0.64	มาก

จากตาราง ผลการวิเคราะห์ พบว่าพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมแบบร่วมมือ รูปแบบ
ทีมแข่งขัน (TGT) มากที่สุด คือ นักเรียนทั้งหมดมีพฤติกรรมแสดงออกถึงการมีส่วนร่วมในการ
ช่วยเหลือกลุ่มในการตอบคำถามจนบรรลุผลสำเร็จ ($\bar{X}= 4.75$) และพฤติกรรมที่ปฏิบัติน้อยที่สุด
คือ นักเรียนอย่างน้อยสองคนแสดงพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการเป็นผู้นำหรือผู้ตามที่ดีจน
บรรลุผลสำเร็จ ($\bar{X}= 3.81$) โดยรวมแล้วพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ
รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) ในระดับมากคือนักเรียนอย่างน้อยสามคนแสดงพฤติกรรมการมีส่วนร่วม
ในการทำงานจนบรรลุผลสำเร็จ ($\bar{X}= 4.43$)

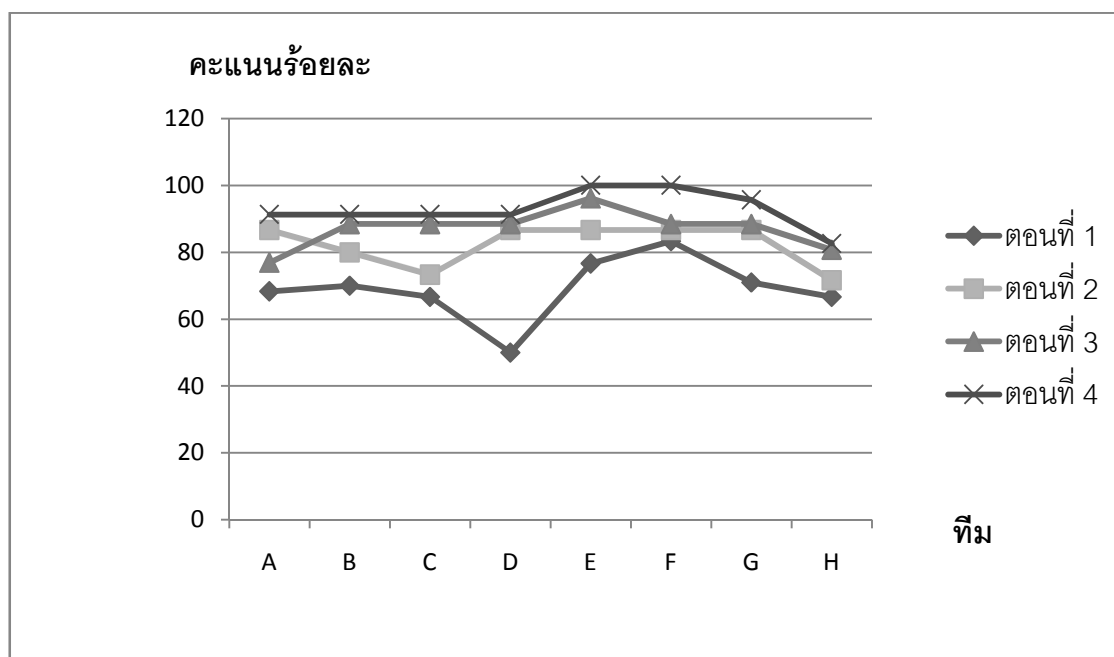
และผลการวิเคราะห์คะแนนการแข่งขันเฉลี่ยรายกลุ่ม ที่ได้จากคะแนนการแข่งขันของสมาชิกกลุ่มแต่ละคนจากการแข่งขันในแต่ละรอบในการเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบ ทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 19 แสดงผลการวิเคราะห์คะแนนการแข่งขันของกลุ่มผู้เรียน ในการเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบ ทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ทีม	หน่วยการเรียนรู้เรื่อง พลังงานความร้อน				\bar{X}	S.D.	รางวัล เกียรติบัตร
	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4			
A	40	40	43	40	40	3.32	เก่ง
B	40	44	52.5	40	44	5.95	เก่ง
C	30.5	38	30	37.5	38	10.49	-
D	45	39	40	42	39	6.5	-
E	45	38	30	40	38	6.45	-
F	45	48	55	50	48	5.72	เก่งมาก
G	45	40	40	35	40	4.08	เก่ง
H	33	31	25	35	31	4.35	เก่ง

จากตาราง พบว่าทีม F มีคะแนนเฉลี่ยของการแข่งขันสูงที่สุด และได้รางวัลเกียรติบัตรทีมเก่งมาก ($\bar{X}=48.00$ S.D. =5.72) สามารถแปลความหมายได้ว่า การแข่งขันในแต่ละรอบ ทีม F มีผลคะแนนเฉลี่ยการแข่งขันที่ไม่แตกต่างกันมากนัก แสดงได้ว่าทีม F มีการร่วมมือในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือและช่วยเหลือทางการเรียนได้อย่างสม่ำเสมอ และทีม C มีคะแนนการแข่งขันเฉลี่ยต่ำที่สุด ($\bar{X}=38.00$ S.D. = 10.49) สามารถแปลความหมายได้ว่า การแข่งขันในแต่ละรอบทีม C มีผลคะแนนเฉลี่ยที่แตกต่างกัน แต่คะแนนการแข่งขันของทีม C ในแต่ละรอบไม่สูงมากนัก อาจแสดงได้ว่าทีม C มีความร่วมมือในการช่วยเหลือกันเรียนค่อนข้างต่ำ จึงส่งผลให้คะแนนของทีม C อยู่ในอันดับสุดท้าย

และพัฒนาการของกลุ่มผู้เรียนในการเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบ ทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยคิดเป็นคะแนนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากใบงานและแบบทดสอบย่อยของสมาชิกกลุ่มทุกคน โดยพัฒนาการทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนสามารถแสดงภาพได้ดังนี้



ภาพ 5 พัฒนาการทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียน

ภาพ 5 การวิเคราะห์พัฒนาการของกลุ่มผู้เรียนในแต่ละตอนของหน่วยการเรียนรู้เรื่อง พลังงานความร้อน พบว่า กลุ่มแต่ละกลุ่มมีพัฒนาการทางการเรียนที่เรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบ ทีมแข่งขัน (TGT) สูงขึ้นตามลำดับ ตั้งแต่ตอนที่ 1 ตอนที่ 2 ตอนที่ 3 และตอนที่ 4 ตามลำดับ ซึ่งตอนที่ 4 มีพัฒนาการทางการเรียนสูงที่สุด เนื่องจากจากผู้เรียนมีความคุ้นเคยกับการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) และเข้าใจการใช้หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์เป็นอย่างดีแล้ว แต่ตอนที่ 1 มีพัฒนาการทางการเรียนต่ำที่สุด เนื่องจากนักเรียนไม่มีความคุ้นเคยกับการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบ ทีมแข่งขัน (TGT) และยังไม่เข้าใจการใช้หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 20 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านการออกแบบ			
1.1 การออกแบบส่วนประกอบของหน้าจอภาพ	4.63	0.49	มากที่สุด
1.2 ความเหมาะสมของการใช้สีและขนาดของภาพ	4.78	0.42	มากที่สุด
1.3 การใช้ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ	4.59	0.56	มากที่สุด
1.4 เทคนิคการนำเสนอข้อมูลแต่ละส่วน	4.66	0.55	มากที่สุด
1.5 ความสะดวกในการใช้งาน	4.69	0.47	มากที่สุด
1.6 ความน่าสนใจของหน้าจอภาพ	4.78	0.49	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยด้านการออกแบบ	4.69	0.50	มากที่สุด
2. ด้านการนำเสนอเนื้อหา			
2.1 รายละเอียดของเนื้อหาที่เรียน	4.81	0.40	มากที่สุด
2.2 ความแปลกใหม่ของเนื้อหาที่เรียน	4.88	0.34	มากที่สุด
2.3 ความเหมาะสมของเนื้อหาต่อบัณฑิตของผู้เรียน	4.78	0.42	มากที่สุด
2.4 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.84	0.37	มากที่สุด
2.5 ลำดับความยาก – ง่ายในการนำเสนอ	4.69	0.54	มากที่สุด
2.6 ความยาวของเนื้อหาที่เรียน	4.72	0.46	มากที่สุด
2.7 เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับเวลาที่เรียน	4.66	0.55	มากที่สุด

ตาราง 20 (ต่อ)

2.8 เนื้อหาช่วยให้ผู้เรียนแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน	4.72	0.46	มากที่สุด
2.9 เนื้อหาช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์	4.78	0.49	มากที่สุด
2.10 เนื้อหาเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ใน	4.75	0.51	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยด้านการนำเสนอเนื้อหา	4.76	0.45	มากที่สุด
3. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
3.1 นักเรียนสนุกสนานกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือรูปแบบ ทีมแข่งขัน (TGT)	4.75	0.51	มากที่สุด
3.2 สมาชิกทุกคนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นลงมือกระทำ อย่างเท่าเทียมกัน	4.88	0.42	มากที่สุด
3.3 นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ระหว่างสมาชิกใน กลุ่ม	4.56	0.50	มากที่สุด
3.4 นักเรียนได้ฝึกทักษะต่างๆจนเกิดความรู้	4.63	0.55	มากที่สุด
3.5 กิจกรรมโต้แข่งขันช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้	4.88	0.34	มากที่สุด
3.6 นักเรียนได้เข้ากลุ่มช่วยเหลือกันในการเตรียมตัวแข่งขัน เกม	4.63	0.55	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.73	0.48	มากที่สุด
4. ด้านการวัด และประเมินผล			
4.1 ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์ปัญหาได้	4.75	0.44	มากที่สุด
4.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำความรู้จากเนื้อหาไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน	4.75	0.44	มากที่สุด
4.3 คำถามในแบบทดสอบมีความชัดเจน	4.84	0.37	มากที่สุด
4.4 แบบทดสอบมีความยาก-ง่าย เหมาะสมกับระดับของ ผู้เรียน	4.56	0.50	มากที่สุด
4.5 การทำแบบทดสอบในแต่ละครั้งจะช่วยให้ผู้เรียน ทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง	4.75	0.62	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยด้านการวัดและประเมินผล	4.73	0.47	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.73	0.48	มากที่สุด

จากตารางพบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่

ด้านที่ 1 ด้านการออกแบบ มีความเหมาะสมมากที่สุด (\bar{X} = 4.69)

ด้านที่ 2 ด้านการนำเสนอเนื้อหา มีความเหมาะสมมากที่สุด (\bar{X} = 4.76)

ด้านที่ 3 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความเหมาะสมมากที่สุด (\bar{X} = 4.73)

ด้านที่ 4 ด้านการวัด และประเมินผล มีความเหมาะสมมากที่สุด (\bar{X} = 4.73)

ดังนั้น ความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาพรวมมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.73)