

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สาร และสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา โดยผู้วิจัยได้ศึกษาปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นำผลมาใช้ในการพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร โดยมีจุดมุ่งหมายของการวิจัย 4 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยจะได้นำเสนอผลการวิจัยตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนวิชาวิทยาศาสตร์และที่ได้รับการสอนตามปกติ

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนวิชาวิทยาศาสตร์และที่ได้รับการสอนตามปกติ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายเพื่อให้เข้าใจตรงกันผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

\bar{X}	หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
S.D.	หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากกลุ่มตัวอย่าง
μ	หมายถึง ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นที่ได้จากแบบสอบถาม
σ	หมายถึง ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็น
E_1	หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด
E_2	หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบทดสอบประจำหน่วย

t	หมายถึง	ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียน ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม
การทดลองแบบเดี่ยว	หมายถึง	การทดลองใช้ชุดการเรียนการสอน โดยทดลองกับผู้เรียน 1 คน / 1 หน่วย เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของภาษาที่ใช้
การทดลองแบบกลุ่ม	หมายถึง	การทดลองใช้ชุดการเรียนการสอน โดยทดลองกับผู้เรียน 10 คน / 5 หน่วย เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพ
กลุ่มทดลอง	หมายถึง	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีจำนวน 46 คน
กลุ่มควบคุม	หมายถึง	นักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ มีจำนวน 47 คน

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ จากแบบสำรวจปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เก็บข้อมูลจากครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดชัยนาท จำนวน 57 โรงเรียน ๆ ละ 1 คน รวม 57 คน ผู้วิจัยเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ได้แบบสอบถามมาครบถ้วนสมบูรณ์ทุกฉบับ จึงนำผลมาวิเคราะห์ปรากฏตามตารางที่ 4.1 – 4.5 ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

รายการ	ความคิดเห็น			อันดับที่
	μ	σ	ระดับปัญหา	
1. ปัญหาด้านปัจจัย	4.30	0.75	มาก	1
2. ปัญหาด้านกระบวนการ	4.16	0.74	มาก	3
3. ปัญหาด้านผลผลิต	4.28	0.78	มาก	2
4. ปัญหาด้านเนื้อหา	3.79	0.70	มาก	4
รวมเฉลี่ย	4.02	0.73	มาก	

จากตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เมื่อพิจารณาปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในภาพรวม ครูผู้สอนมีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.02$) เมื่อพิจารณาปัญหาเป็นรายด้านพบว่า ครูผู้สอนมีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยด้านปัจจัย มีปัญหาสูงสุดเป็นอันดับแรก ($\mu = 4.30$) รองลงมาได้แก่ ด้านผลผลิต ($\mu = 4.28$) ด้านกระบวนการ ($\mu = 4.16$) และอันดับสุดท้ายด้านเนื้อหา ($\mu = 3.79$)

สำหรับรายละเอียดของปัญหาแต่ละด้านแสดงในตารางที่ 4.2 – 4.5

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านปัจจัย

รายการ	ความคิดเห็น			อันดับที่
	μ	σ	ระดับปัญหา	
1. ขาดคู่มือครู	3.43	0.74	ปานกลาง	12
2. ขาดหนังสือค้นคว้า	4.19	0.63	มาก	8
3. หนังสือเรียนนำเสนอเนื้อหาไม่ชัดเจน	4.61	0.52	มากที่สุด	3
4. เนื้อหายากเกินไปสำหรับนักเรียน	3.68	0.79	มาก	11
5. เนื้อหาไม่ตรงตามความต้องการของท้องถิ่น	4.00	0.62	มาก	10
6. นักเรียนมีพื้นฐานความรู้เดิมไม่เพียงพอ	4.47	0.67	มาก	6
7. สื่อการสอน ไม่มีคุณภาพ	4.61	0.48	มากที่สุด	3
8. ไม่มีแหล่งความรู้ในชุมชน	4.17	0.67	มาก	9
9. ขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา	4.33	0.75	มาก	7
10. ขาดความรู้ความเข้าใจในวิธีการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4.78	0.40	มากที่สุด	1
11. ขาดความรู้ความเข้าใจในการผลิตสื่อการสอน	4.77	0.41	มากที่สุด	2
12. ไม่มีแบบทดสอบที่วัดได้ครอบคลุมพฤติกรรม	4.61	0.64	มากที่สุด	3
รวมเฉลี่ย	4.30	0.75	มาก	

จากตารางที่ 4.2 พบว่าครูผู้สอนมีความคิดเห็นว่าด้านปัจจัย มีปัญหาอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.28$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อครูผู้สอนมีความคิดเห็นว่า รายการที่มีปัญหาลำดับแรก ได้แก่ ครูขาดความรู้ความเข้าใจในวิธีการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีปัญหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.78$) และรายการที่มีปัญหารองลงมา คือ ครูขาดความรู้ความเข้าใจในการผลิตสื่อการสอน มีปัญหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.77$) สื่อการสอนไม่มีคุณภาพ , หนังสือเรียนนำเสนอเนื้อหาไม่ชัดเจน, ไม่มีแบบทดสอบที่ครอบคลุมพฤติกรรม มีปัญหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.61$) ส่วนรายการที่ครูผู้สอนเห็นว่าไม่มีปัญหาเป็นลำดับท้าย ๆ ได้แก่ ขาดคู่มือครู มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง ($\mu = 3.43$) เนื้อหายากเกินไปสำหรับนักเรียน ($\mu = 3.68$) เนื้อหาไม่ตรงตามความต้องการของท้องถิ่น ($\mu = 4.00$)

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านกระบวนการ

รายการ	ความคิดเห็น			อันดับที่
	μ	σ	ระดับปัญหา	
1. ไม่เข้าใจการวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อจัดทำแผนการสอน	3.78	0.69	มาก	9
2. ไม่เข้าใจการแบ่งคาบเวลาในการสอน	3.77	0.77	มาก	10
3. ไม่เข้าใจการแบ่งเนื้อหาในแต่ละระดับชั้น	3.92	0.76	มาก	7
4. จัดทำกำหนดการสอนไม่ได้	3.92	0.58	มาก	7
5. ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนไม่ได้มาก	3.98	0.06	มาก	6
6. จัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการไม่ได้มาก	4.59	0.61	มากที่สุด	3
7. การจัดการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง	4.21	0.78	มาก	4
8. ไม่เข้าใจวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.03	0.62	มาก	5
9. ไม่สามารถสร้างเครื่องมือวัดได้ตามจุดประสงค์	4.75	0.43	มากที่สุด	1
10. ไม่สามารถผลิตสื่อการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.61	0.64	มากที่สุด	2
รวมเฉลี่ย	4.16	0.74	มาก	

จากตารางที่ 4.3 พบว่าครูผู้สอนมีความคิดเห็นว่าด้านกระบวนการ มีปัญหาอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.16$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อครูผู้สอนมีความคิดเห็นว่า รายการที่มีปัญหาลำดับแรก ได้แก่ ไม่สามารถสร้างเครื่องมือวัดได้ตามจุดประสงค์ มีปัญหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.75$) และรายการที่มีปัญหารองลงมา คือ ไม่สามารถผลิตสื่อการสอนได้อย่างมีคุณภาพ มีปัญหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.61$) และจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการไม่ได้ มีปัญหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.59$) ส่วนรายการที่ครูผู้สอนเห็นว่ามีปัญหาเป็นลำดับท้าย ๆ ได้แก่ ไม่เข้าใจการแบ่งคาบเวลาในการสอน มีปัญหาอยู่ในระดับมาก ($\mu = 3.77$) ไม่เข้าใจการวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อจัดทำแผนการสอน ($\mu = 3.78$) และไม่เข้าใจการแบ่งเนื้อหาในแต่ละระดับชั้น ($\mu = 3.92$) จัดทำกำหนดการสอนไม่ได้ ($\mu = 3.92$)

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านผลผลิต

รายการ	ความคิดเห็น			อันดับที่
	μ	σ	ระดับปัญหา	
1. นักเรียนไม่สามารถสรุปบทเรียนได้	4.15	0.76	มาก	5
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไม่น่าพอใจ	4.63	0.55	มากที่สุด	1
3. นักเรียนไม่สนใจในการแสวงหาความรู้	4.08	0.77	มาก	6
4. นักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4.61	0.66	มากที่สุด	2
5. นักเรียนขาดทักษะในการใช้ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์	4.08	0.88	มาก	6
6. นักเรียนสรุปผลการทดลองไม่ได้	4.19	0.75	มาก	3
7. นักเรียนขาดทักษะในการนำเสนอผลงาน	4.19	0.80	มาก	3
รวมเฉลี่ย	4.28	0.78	มาก	

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ครูผู้สอนมีความคิดเห็นว่าด้านผลผลิต มีปัญหาอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.28$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อครูผู้สอนมีความคิดเห็นว่า รายการที่มีปัญหาลำดับแรก ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไม่น่าพอใจ มีปัญหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.63$) และรายการที่มีปัญหารองลงมา คือ นักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีปัญหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.61$) นักเรียนสรุปผลการทดลองไม่ได้ และนักเรียนขาดทักษะในการนำเสนอผลงาน มีปัญหาอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.19$) ส่วนรายการที่ครูผู้สอนเห็นว่ามีปัญหาเป็นลำดับท้าย ๆ ได้แก่ นักเรียนไม่สนใจแสวงหาความรู้ และนักเรียนขาดทักษะในการใช้ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ มีปัญหาอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.08$)

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านเนื้อหา

รายการ	ความคิดเห็น			อันดับที่
	μ	σ	ระดับปัญหา	
บทที่ 1 วิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์				
1. เนื้อหาในบทเรียนมีปัญหา	3.24	.80	ปานกลาง	
2. เนื้อหาไม่เหมาะสมกับเวลาเรียน	3.52	.67	มาก	
3. กิจกรรมไม่สามารถดำเนินการได้ครบถ้วน	3.52	.59	มาก	
4. ขาดสื่อการสอนที่เหมาะสม	3.84	.81	มาก	
5. เครื่องมือที่ใช้ประเมินผลไม่ครอบคลุม	3.85	.82	มาก	
รวมเฉลี่ย	3.59	.73	มาก	2
บทที่ 2 นำเพื่อชีวิต				
1. เนื้อหาในบทเรียนมีปัญหา	3.26	.80	ปานกลาง	
2. เนื้อหาไม่เหมาะสมกับบทเรียน	3.45	.72	ปานกลาง	
3. กิจกรรมไม่สามารถดำเนินการได้ครบถ้วน	3.56	.59	มาก	
4. ขาดสื่อการสอนที่เหมาะสม	3.82	.81	มาก	
5. เครื่องมือที่ใช้ประเมินไม่ครอบคลุม	3.80	.82	มาก	
รวมเฉลี่ย	3.57	.74	มาก	3
บทที่ 3 สารรอบตัว				
1. เนื้อหาในบทเรียนมีปัญหา	3.43	.72	ปานกลาง	
2. เนื้อหาไม่เหมาะสมกับเวลาเรียน	4.33	.70	มาก	
3. กิจกรรมไม่สามารถดำเนินการได้ครบถ้วน	4.61	.64	มากที่สุด	
4. ขาดสื่อการสอนที่เหมาะสม	4.75	.43	มากที่สุด	
5. เครื่องมือที่ใช้ประเมินไม่ครอบคลุม	3.78	.69	มาก	
รวมเฉลี่ย	4.18	.63	มาก	1
รวมเฉลี่ยทุกบท	3.78	.76	มาก	

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่า ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้ง 3 บทเรียน มีปัญหาอยู่ในระดับมาก ($\mu = 3.78$) เมื่อพิจารณาเป็นรายบทเรียน พบว่าบทเรียนที่มีปัญหามากที่สุด คือ บทที่ 3 เรื่องสารรอบตัว มีปัญหาในระดับมาก ($\mu = 4.18$) รองลงมาได้แก่เนื้อหาในบทที่ 1 เรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ มีปัญหาในระดับมาก ($\mu = 3.59$) และเนื้อหาบทที่ 2 นำเพื่อชีวิต มีปัญหาน้อยที่สุด โดยมีปัญหาอยู่ในระดับมาก ($\mu = 3.57$) เช่นเดียวกัน

ผู้วิจัยจึงเลือกเนื้อหาในบทที่ 3 เรื่องสารรอบตัว มาใช้ในการพัฒนาชุดการเรียนการสอน

**ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

ผู้วิจัยได้สร้างชุดการเรียนรู้การสอนขึ้น แล้วนำไปตรวจสอบคุณภาพโดยให้ผู้เชี่ยวชาญ ประเมิน และทดลองรายบุคคล จากนั้นนำไปทดลองกลุ่มเล็กเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ การสอน (E_1/E_2) ซึ่งปรากฏผลดังแสดงในบทที่ 3 แล้ว จากนั้นนำชุดการเรียนรู้การสอนไปทดลอง ภาคสนามเพื่อหาประสิทธิภาพอีกครั้งหนึ่ง ผลการทดลองภาคสนามนำมาหาประสิทธิภาพของ กระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน

ชุดการเรียนรู้ การสอน	คะแนนระหว่างการใช้ชุด				คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน			
	เต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ	เต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
หน่วยที่ 1	32	30.13	1.81	94.15	15	14.13	0.94	94.20
หน่วยที่ 2	36	32.56	1.96	90.44	14	12.54	1.34	89.57
หน่วยที่ 3	42	36.47	3.66	86.83	12	10.56	0.68	88.00
หน่วยที่ 4	30	25.60	1.34	85.33	10	9.19	0.44	91.90
หน่วยที่ 5	20	18.04	0.93	90.20	10	8.69	0.85	86.90
รวมเฉลี่ย	32	28.56	1.94	89.39	12.20	11.02	0.85	90.11

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ชุดการเรียนรู้การสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ย 89.39/90.11 โดยมีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 89.39 และค่าประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 90.11 เมื่อพิจารณาเป็นรายหน่วยพบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) มี ค่าอยู่ระหว่าง 85.33 – 94.15 โดยหน่วยที่มีประสิทธิภาพของกระบวนการสูงสุดคือ หน่วยที่ 1 มีค่า เท่ากับ 94.15 หน่วยที่ประสิทธิภาพของกระบวนการต่ำสุดคือ หน่วยที่ 4 มีค่าเท่ากับ 85.33 ส่วน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 86.90 – 94.20 โดยหน่วยที่มีประสิทธิภาพ ของผลลัพธ์สูงสุดคือ หน่วยที่ 1 มีค่าเท่ากับ 94.20 หน่วยที่ประสิทธิภาพของกระบวนการต่ำสุดคือ หน่วยที่ 5 มีค่าเท่ากับ 86.90

ผลการคำนวณประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน พบว่าประสิทธิภาพโดยรวมมีค่า 89.39/90.11 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ และเมื่อพิจารณาเป็นรายหน่วยก็พบว่า ประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ทุกหน่วย

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และที่ได้รับการสอนตามปกติ

ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 46 คน กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติซึ่งเป็นกลุ่มกลุ่มควบคุม จำนวน 47 คน แสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

นักเรียน	N	\bar{X}	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	46	18.35	2.10	6.834*
กลุ่มควบคุม	47	15.13	2.43	

*p < .05

จากตารางที่ 4.7 พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง ($\bar{X} = 18.35$) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มควบคุม ($\bar{X} = 15.13$) เมื่อทดสอบด้วยค่าสถิติทดสอบที่ พบว่าได้ค่าที่ 6.834 มีค่าความน่าจะเป็นซึ่งน้อยกว่า .05 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และที่ได้รับการสอนตามปกติ

ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 46 คน กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติซึ่งเป็นกลุ่มกลุ่มควบคุม จำนวน 47 คน แสดงในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

นักเรียน	N	\bar{X}	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	46	20.50	3.02	4.110*
กลุ่มควบคุม	47	17.77	3.38	

*p < .05

จากตารางที่ 4.8 พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลอง ($\bar{X} = 20.50$) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มควบคุม ($\bar{X} = 17.77$) เมื่อทดสอบด้วยค่าสถิติทดสอบที่ พบว่าได้ค่าที่ 4.110 มีค่าความน่าจะเป็นซึ่งน้อยกว่า .05 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05