

บทที่ 4

ผลการศึกษาค้นคว้า

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้านำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนที่ 2 ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.2 เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.3 ศึกษาคุณภาพโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ผลการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ได้ชุดกิจกรรม 3 ชุด ดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สาร

ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง สมบัติความเป็นกรด-เบส

ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง สนุกกับโครงงาน

ชุดกิจกรรมทั้ง 3 ชุด มีองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ คือ 1) คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) บัตรคำสั่ง 3) เนื้อหาสาระและสื่อการเรียนรู้สำหรับชุดกิจกรรม ประกอบด้วย บัตรเนื้อหา บัตรคำถาม บัตรเฉลยคำถาม บัตรกิจกรรม บัตรเฉลยกิจกรรม แบบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรม ชุด การทดลอง 4) การประเมินผล ประกอบด้วย แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบประเมินการปฏิบัติการทดลอง แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน 5 ขั้นตอน คือ จากปัญหาพบบโครงงาน เขียนเค้าโครงแนวหนทาง รวมพลังตามแผนปฏิบัติ ร่วมใจจัดทำรายงาน และนิทรรศการภูมิใจเสนอ

2. ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำชุดกิจกรรมทั้ง 3 ชุด ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรม โดยการพิจารณาและตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบต่างๆ ในชุดกิจกรรม ด้วยแบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรม ปรากฏดังตาราง 9

ตาราง 9 แสดงการพิจารณาความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน

รายการประเมิน	n = 3		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
1. ด้านคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้			
1.1 คำชี้แจงสำหรับครูบอกขั้นตอนต่างๆ ใน การนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ทำการสอน ครบถ้วนทุกขั้นตอน	4.67	0.50	มากที่สุด

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการประเมิน	n = 3		ระดับ ความเหมาะสม
	\bar{x}	S.D.	
1.2 คำชี้แจงสำหรับครูจัดเรียงลำดับขั้นตอน ต่างๆ ตามลำดับก่อน-หลัง มีความเข้าใจง่ายสามารถ นำไปปฏิบัติได้จริง	4.56	0.53	มากที่สุด
1.3 คำชี้แจงสำหรับนักเรียนมีการอธิบายข้อ ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนสามารถปฏิบัติ ตามได้อย่างครบถ้วน	4.56	0.53	มากที่สุด
1.4 คำชี้แจงสำหรับนักเรียนสามารถแนะแนวทาง ที่นักเรียนต้องปฏิบัติเพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์ของ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้	4.78	0.44	มากที่สุด
1.5 กำหนดการจัดชั้นเรียนได้เหมาะสมกับ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยชุดกิจกรรม การเรียนรู้แบบโครงงาน	4.89	0.33	มากที่สุด
1.6 รายการสื่อและอุปกรณ์สำหรับชุดกิจกรรม การเรียนรู้ มีการระบุรายการสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ใน กิจกรรมได้อย่างครบถ้วนตามจำนวนของสื่อและ อุปกรณ์แต่ละชนิด	4.67	0.50	มากที่สุด
รวมเฉลี่ยด้านที่ 1	4.67	0.27	มากที่สุด
2. ด้านแผนการจัดการเรียนรู้			
2.1 สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และ ตัวชี้วัดตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐาน พุทธศักราช 2551	4.22	0.67	มาก
2.2 ตัวชี้วัด สาระสำคัญ และจุดประสงค์ การเรียนรู้สอดคล้องกัน	4.67	0.50	มากที่สุด
2.3 กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับจุดประสงค์ การเรียนรู้และสาระสำคัญ	4.67	0.50	มากที่สุด

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการประเมิน	n = 3		ระดับ ความเหมาะสม
	\bar{x}	S.D.	
2.4 กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องตาม ขั้นตอนของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบโครงการ	4.67	0.50	มากที่สุด
2.5 กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ ในชั้นสร้างความสนใจ เหมาะสมสำหรับ การกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ อยากเรียนรู้ อยากทำ การสำรวจและค้นหา	5.00	0.00	มากที่สุด
2.6 กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ ในชั้นสำรวจและค้นหา สามารถทำให้นักเรียนได้ ข้อมูลที่จะนำไปสู่ข้อสรุป บรรลุตามจุดประสงค์ การเรียนรู้	4.67	0.50	มากที่สุด
2.7 กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ ในชั้นอธิบายและสรุปผล ทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเป็นไปในทิศทางเดียวกันตาม จุดประสงค์การเรียนรู้	4.78	0.44	มากที่สุด
2.8 ระยะเวลาที่กำหนดเหมาะสมกับกิจกรรม การเรียนรู้ สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง	4.67	0.50	มากที่สุด
2.9 กิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นการวัดผล ประเมินผล สามารถวัดผลการเรียนรู้ได้ครบทั้ง ด้านพุทธิพิสัย และทักษะพิสัย	4.78	0.44	มากที่สุด
2.10 กิจกรรมการเรียนรู้ใช้กระบวนการกลุ่ม และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.33	0.71	มาก
2.11 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้ช่วยกระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถ ฝึกปฏิบัติเป็นกลุ่มหรือได้ด้วยตนเอง	4.67	0.50	มากที่สุด

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการประเมิน	n = 3		ระดับ ความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
2.12 การวัดและประเมินผลวัดได้สอดคล้อง และครอบคลุมตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
รวมเฉลี่ยด้านที่ 2	4.68	0.17	มากที่สุด
3. ด้านบัตรคำสั่ง			
3.1 บัตรคำสั่งกำหนดข้อปฏิบัติไว้ครบถ้วนชัดเจน	4.78	0.44	มากที่สุด
3.2 บัตรคำสั่งมีลำดับชั้นการทำกิจกรรมสอดคล้อง กับเนื้อหาและกิจกรรม	4.67	0.50	มากที่สุด
3.3 บัตรคำสั่งสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.78	0.44	มากที่สุด
3.4 บัตรคำสั่งใช้ภาษาเข้าใจง่าย	4.89	0.33	มากที่สุด
รวมเฉลี่ยด้านที่ 3	4.78	0.18	มากที่สุด
4. ด้านสื่อการเรียนรู้			
4.1 บัตรเนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.78	0.44	มากที่สุด
4.2 บัตรเนื้อหา มีเนื้อหาสอดคล้องกับบัตรคำถาม	4.67	0.50	มากที่สุด
4.3 บัตรเนื้อหาน่าสนใจและใช้ภาษาเข้าใจง่าย	4.67	0.50	มากที่สุด
4.4 บัตรคำถามสอดคล้องกับเนื้อหาและ จุดประสงค์การเรียนรู้	4.78	0.44	มากที่สุด
4.5 บัตรคำถามจะช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาด้าน พุทธิพิสัย และทักษะพิสัย	4.78	0.44	มากที่สุด
4.6 บัตรกิจกรรมมีลำดับขั้นตอนถูกต้องและ สอดคล้องกับเนื้อหา	4.33	0.71	มาก
4.7 บัตรกิจกรรมเน้นให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วย การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	4.89	0.33	มากที่สุด
4.8 แบบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรมเรียงลำดับ การบันทึกสอดคล้องบัตรคำถามและบัตรกิจกรรม	4.78	0.44	มากที่สุด

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการประเมิน	n = 3		ระดับ ความเหมาะสม
	\bar{x}	S.D.	
4.9 บัตรเฉลยคำถามมีความชัดเจนและสอดคล้องกับบัตรคำถาม	4.56	0.53	มากที่สุด
4.10 บัตรเฉลยกิจกรรมมีความชัดเจนและสอดคล้องกับบัตรกิจกรรม	4.89	0.33	มากที่สุด
4.11 แบบทดสอบและเฉลยแบบทดสอบมีความสอดคล้องกัน	4.78	0.44	มากที่สุด
รวมเฉลี่ยด้านที่ 4	4.72	0.23	มากที่สุด
5. ด้านการวัดและประเมิน			
5.1 การวัดและประเมินผล วัดได้ครอบคลุมตามตัวชี้วัด	4.56	0.53	มากที่สุด
5.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวัดได้ครอบคลุมตามตัวชี้วัด	4.22	0.44	มาก
5.3 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์วัดได้ครอบคลุมตามตัวชี้วัด	4.89	0.33	มากที่สุด
5.4 เครื่องมือและเกณฑ์ที่ใช้วัดและประเมินผลด้านจิตพิสัย มีความเหมาะสมครอบคลุมเจตคติทางวิทยาศาสตร์	4.89	0.33	มากที่สุด
5.5 การวัดและประเมินผลเน้นการประเมินตามสภาพจริง	4.78	0.44	มากที่สุด
รวมเฉลี่ยด้านที่ 5	4.64	0.16	มากที่สุด
รวมเฉลี่ยทั้ง 5 ด้าน	4.70	0.15	มากที่สุด

จากตาราง 9 พบว่า ผลการพิจารณาความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้ง 3 ชุด จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน โดยภาพรวม มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.70$) เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า ด้านบัตรคำสั่งมีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x}=4.78$)

รองลงมา คือ ด้านสื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}=4.72$) ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.68$) ด้านคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.67$) และด้านการวัดและประเมิน ($\bar{X}=4.64$) ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ $\bar{X} \geq 3.50$, S.D. < 1.00

3. ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75

3.1 ผลการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นำไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนไทรงามพิทยาคม จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมด้านภาษา เวลา แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุง ปัญหาที่พบ คือ เนื้อหาบางตอนมีความยาวมากเกินไป ระยะเวลาในการทำกิจกรรมน้อยเกินไป มีการพิมพ์ผิดในบางคำ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำมาปรับปรุงให้เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนดในแต่ละกิจกรรม และการแก้ไขคำที่พิมพ์ผิด

3.2 ผลการนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไทรงามพิทยาคม จำนวน 9 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏผลดังตาราง 10

ตาราง 10 แสดงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 9 คน ตามเกณฑ์ 75/75

ชุดกิจกรรมที่	ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม					
	E ₁ ผลสัมฤทธิ์	E ₁ ทักษะฯ	E ₁ รวม	E ₂ ผลสัมฤทธิ์	E ₂ ทักษะฯ	E ₂ รวม
1	78.89	77.78	78.52	76.67	75.56	76.30
2	78.33	76.67	77.78	77.22	75.56	76.67
3	-	78.52	78.52	-	77.04	77.04
รวมเฉลี่ย	78.52	77.78	78.15	77.04	76.30	76.67

จากตาราง 10 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพของกระบวนการเท่ากับ 78.15 และมีประสิทธิภาพผลลัพธ์เท่ากับ 76.67 แสดงว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 78.15/76.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3.2 ผลการนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไทรงามพิทยาคม จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏผลดังตาราง 11

ตาราง 11 แสดงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คน ตามเกณฑ์ 75/75

ชุดกิจกรรมที่	ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม					
	E ₁	E ₁	E ₁	E ₂	E ₂	E ₂
	ผลสัมฤทธิ์	ทักษะฯ	รวม	ผลสัมฤทธิ์	ทักษะฯ	รวม
1	77.67	77.33	77.56	76.67	76.67	76.67
2	78.17	76.33	77.56	77.83	75.67	77.11
3	-	78.22	78.22	-	77.56	77.56
รวมเฉลี่ย	78.00	77.44	77.72	77.44	76.78	77.11

จากตาราง 11 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพของกระบวนการเท่ากับ 77.72 และมีประสิทธิภาพผลลัพธ์เท่ากับ 77.11 แสดงว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 77.72/77.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 2 ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ในการวิเคราะห์ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 29 คน ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้นำเสนอ ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นำเสนอดังตาราง 12

ตาราง 12 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	\bar{D}	S.D. _D	t	p
ก่อนเรียน	29	30	14.62	3.99				
หลังเรียน	29	30	23.10	3.19	8.48	3.62	12.61 **	0.000

** p < .01

จากตาราง 12 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นำเสนอดังตาราง 13

ตาราง 13 แสดงการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	\bar{D}	S.D. _D	t	p
ก่อนเรียน	29	30	14.66	3.35				
					8.24	3.24	13.71 **	0.000
หลังเรียน	29	30	22.90	2.91				

** p < .01

จากตาราง 13 พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ศึกษาคุณภาพโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นำเสนอผลการประเมินคุณภาพโครงการวิทยาศาสตร์ ดังตาราง 14

ตาราง 14 แสดงคุณภาพโครงการวิทยาศาสตร์หลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 5 กลุ่ม และคณะกรรมการประเมินจำนวน 5 คน

รายการประเมิน	คะแนนเฉลี่ยคุณภาพโครงการ					\bar{X}	S.D.
	กลุ่มที่ (n = 5)						
	1	2	3	4	5		
1. การกำหนดปัญหาและการตั้งสมมติฐาน	3.80	2.80	3.80	2.80	3.20	3.28	0.45

ตาราง 14 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนเฉลี่ยคุณภาพโครงการ					\bar{X}	S.D.
	กลุ่มที่ (n = 5)						
	1	2	3	4	5		
2. ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงประกอบการทำงาน	3.40	3.20	3.00	3.00	3.00	3.12	0.16
3. การออกแบบการทดลอง	4.00	4.00	4.00	4.00	3.60	3.92	0.16
4. อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	3.20	3.60	4.00	4.00	3.00	3.56	0.41
5. การดำเนินการทดลอง	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.60	0.49
6. การบันทึกข้อมูล	3.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.20	0.40
7. การจัดกระทำข้อมูล	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	0.00
8. การแปลความหมายข้อมูลและการสรุปผลของข้อมูล	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.60	0.49
9. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	4.00	2.20	3.40	2.20	3.00	2.96	0.70
10. การเขียนรายงานหรือการแสดงผลงาน	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	3.80	0.40
คะแนนรวมเฉลี่ย (40)	36.40	34.80	36.20	32.00	30.80	34.04	0.32
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดี	ดี	ดีมาก	

จากตาราง 14 พบว่า คุณภาพโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่การเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก