

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลของกิจกรรม โครงการวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยจะนำเสนอผลของการวิจัยตามลำดับดังต่อไปนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานจากการวิจัย
2. การทดสอบสมมติฐานของการวิจัย

ค่าสถิติพื้นฐานจากการวิจัย

ค่าสถิติพื้นฐานจากการวิจัย ได้แก่ ค่ามัชฌิมเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และคะแนน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ปรากฏดังตาราง 10

ตาราง 10 ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{x}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการสอน โดยใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ และการสอนตามปกติ จำแนกตามขนาด โรงเรียน และโดยรวมทุกขนาด โรงเรียน

การทดสอบ	วิธีสอน โดยใช้กิจกรรม โครงการฯ		วิธีสอนตามปกติ	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน				
โรงเรียนขนาดเล็ก				
ก่อนสอน	12.54	4.22	9.86	1.07
หลังสอน	16.54	5.64	10.71	0.95
โรงเรียนขนาดกลาง				
ก่อนสอน	12.83	4.12	10.81	3.29
หลังสอน	16.89	3.74	12.63	2.85

ตาราง 10 (ต่อ)

การทดสอบ	วิธีสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานฯ		วิธีสอนตามปกติ	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s
โรงเรียนขนาดใหญ่				
ก่อนสอน	12.72	3.76	12.14	3.26
หลังสอน	17.74	3.60	14.93	2.51
โดยรวมทุกขนาดโรงเรียน				
ก่อนการทดลอง	12.72	3.91	11.42	3.15
หลังการทดลอง	17.21	4.13	13.65	2.90
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์				
โรงเรียนขนาดเล็ก				
ก่อนสอน	15.08	4.65	15.29	4.31
หลังสอน	25.00	4.98	17.00	3.74
โรงเรียนขนาดกลาง				
ก่อนสอน	21.11	2.37	16.13	3.90
หลังสอน	27.33	5.69	16.19	3.47
โรงเรียนขนาดใหญ่				
ก่อนสอน	22.81	4.27	20.86	5.90
หลังสอน	26.74	4.80	20.62	5.75
โดยรวมทุกขนาดโรงเรียน				
ก่อนการทดลอง	20.55	4.89	18.77	5.66
หลังการทดลอง	26.53	5.11	18.77	5.28

ตาราง 10 (ต่อ)

การทดสอบ	วิธีสอน โดยใช้กิจกรรม โครงงานฯ		วิธีสอนตามปกติ	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s
เจตคติต่อวิทยาศาสตร์				
โรงเรียนขนาดเล็ก				
ก่อนสอน	3.96	0.45	4.13	0.58
หลังสอน	4.88	0.23	4.56	0.16
โรงเรียนขนาดกลาง				
ก่อนสอน	3.96	0.12	4.07	0.57
หลังสอน	4.90	0.40	4.51	0.62
โรงเรียนขนาดใหญ่				
ก่อนสอน	4.28	0.41	4.17	0.42
หลังสอน	4.86	0.20	3.99	0.59
โดยรวมทุกขนาดโรงเรียน				
ก่อนการทดลอง	4.11	0.44	4.13	0.48
หลังการทดลอง	4.87	0.19	4.23	0.61

จากตาราง 10 พบว่า ค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{x}) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในทุกขนาด โรงเรียน หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรม โครงงาน วิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการสอน ส่วนการสอนตามปกติ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ของนักเรียนในทุกขนาด โรงเรียน หลังได้รับการสอนสูงกว่าก่อนได้รับการสอนเช่น กัน แต่เมื่อพิจารณาผลต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการ ตามวิธีปกติ และการสอนโดยใช้กิจกรรม โครงงานวิทยาศาสตร์พบว่าผลต่างของคะแนนผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้กิจกรรม โครงงาน วิทยาศาสตร์มีผลต่างของคะแนนสูงขึ้นอย่างชัดเจน

ค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{x}) ของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนใน ทุกขนาด โรงเรียน หลังได้รับการสอน โดยใช้กิจกรรม โครงงานวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการ สอน ส่วนการสอนตามปกติ คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนใน โรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง และ โดยรวม หลังได้รับการสอนสูงขึ้นเล็กน้อยกว่าก่อนได้รับการ สอน ส่วนในโรงเรียนขนาดใหญ่ คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้

รับการสอนกลับลดลง และเมื่อพิจารณาผลต่างของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการตามวิธีปกติ และการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์พบว่าผลต่างของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์มีผลต่างของคะแนนสูงขึ้นอย่างชัดเจน

ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ของคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในทุกขนาดโรงเรียน หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์สูงขึ้นมากกว่าก่อนได้รับการสอน ส่วนการสอบตามปกติ คะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง และ โดยรวม หลังได้รับการสอนสูงขึ้นเล็กน้อยกว่าก่อนได้รับการสอน ส่วนในโรงเรียนขนาดใหญ่ คะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอนกลับลดลงกว่าก่อนได้รับการสอน และเมื่อพิจารณาผลต่างของคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการตามวิธีปกติ และการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์พบว่าผลต่างของคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์มีผลต่างของคะแนนสูงขึ้นอย่างชัดเจน

การทดสอบสมมติฐานของการวิจัย

สมมติฐานข้อที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอนตามปกติสูงกว่าก่อนได้รับการสอน

ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนก่อนกับหลังได้รับการสอนตามปกติ จำแนกตามขนาดโรงเรียน และ โดยรวมทุกขนาดโรงเรียน ปรากฏผลดังตาราง II

ตาราง 11 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบที ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนกับหลังได้รับการสอนตามปกติ จำแนกตามขนาดโรงเรียน และ โดยรวมทุกขนาดโรงเรียน

วิธีสอนตามปกติ	\bar{x}	s	t
โรงเรียนขนาดเล็ก			
ก่อนการสอน	9.86	1.07	-3.29*
หลังการสอน	10.71	0.95	
โรงเรียนขนาดกลาง			
ก่อนการสอน	10.81	3.29	-3.61**
หลังการสอน	12.63	2.85	
โรงเรียนขนาดใหญ่			
ก่อนการสอน	12.14	3.26	-9.08***
หลังการสอน	14.93	2.51	
โดยรวมทุกขนาดโรงเรียน			
ก่อนการสอน	11.42	3.51	-8.94***
หลังการสอน	13.65	2.90	

* $p < .05$

** $p < .01$

*** $p < .001$

จากตาราง 11 พบว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนใน โรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ หลังได้รับการสอนตามปกติสูงกว่าก่อนได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 .01 .001 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาโดยรวมทุกขนาดโรงเรียนพบว่า ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนหลังได้รับการสอนตามปกติสูงกว่าก่อนได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 1 นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนตามปกติสูงกว่าก่อนได้รับการสอน

สมมติฐานข้อที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการสอน

ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนก่อนกับหลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ จำแนกตามขนาดโรงเรียน และโดยรวมทุกขนาดโรงเรียน ปรากฏผลดังตาราง 12

ตาราง 12 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบที ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนกับหลังได้รับการสอน โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์จำแนกตามขนาดโรงเรียน และ โดยรวมทุกขนาดโรงเรียน

วิธีสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานฯ	\bar{x}	S	t
โรงเรียนขนาดเล็ก			
ก่อนการสอน	12.54	4.22	-6.06***
หลังการสอน	16.54	5.64	
โรงเรียนขนาดกลาง			
ก่อนการสอน	12.83	4.12	-5.33***
หลังการสอน	16.89	3.74	
โรงเรียนขนาดใหญ่			
ก่อนการสอน	12.74	3.76	-12.87***
หลังการสอน	17.74	3.60	
โดยรวมทุกขนาดโรงเรียน			
ก่อนการสอน	12.72	3.91	-13.50***
หลังการสอน	17.21	4.13	

*** $p < .001$

จากตาราง 12 พบว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนใน โรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และเมื่อพิจารณาโดยรวมทุกขนาดโรงเรียนพบว่า ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังได้รับการสอน โดยใช้กิจกรรม โครงงานวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อน ได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 2 นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอน โดยใช้กิจกรรม โครงงาน วิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการสอน

สมมติฐานข้อที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอน โดยใช้กิจกรรม โครงงานวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนหลัง ได้รับการสอน โดยใช้กิจกรรม โครงงานวิทยาศาสตร์ กับการสอนตามปกติ จำแนกตามขนาด โรงเรียนและ โดยรวมทุกขนาด โรงเรียน ปรากฏผลดังตาราง 13

ตาราง 13 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบทีของ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนหลังได้รับการสอน โดยใช้กิจกรรม โครงงาน วิทยาศาสตร์ กับการสอนตามปกติ จำแนกตามขนาด โรงเรียนและ โดยรวมทุกขนาด โรงเรียน

วิธีสอน	\bar{x}	S	\bar{D}	S_D	t
โรงเรียนขนาดเล็ก					
กิจกรรม โครงงานวิทยาศาสตร์	-	-	4.00	2.38	3.38**
ตามปกติ	-	-	0.69	0.86	
โรงเรียนขนาดกลาง					
กิจกรรม โครงงานวิทยาศาสตร์	16.89	3.74	-	-	3.70***
ตามปกติ	12.63	2.85	-	-	
โรงเรียนขนาดใหญ่					
กิจกรรม โครงงานวิทยาศาสตร์	17.74	3.60	-	-	3.41***
ตามปกติ	14.93	2.51	-	-	
โดยรวมทุกขนาดโรงเรียน					
กิจกรรม โครงงานวิทยาศาสตร์	17.21	4.13	-	-	5.27***
ตามปกติ	13.65	2.90	-	-	

** p < .01

*** p < .001

จากตาราง 13 พบว่าค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ หลังได้รับการสอน โดยใช้กิจกรรม โครงการวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .001 และเมื่อพิจารณาโดยรวมทุกขนาด โรงเรียนพบว่า ค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรม โครงการ วิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เช่น กัน ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 3 นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอน โดยใช้กิจกรรม โครงการวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

สมมติฐานข้อที่ 4 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอน ตามปกติสูงกว่าก่อน ได้รับการสอน

ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนก่อนกับ หลังได้รับการสอนตามปกติ จำแนกตามขนาดโรงเรียน และ โดยรวมทุกขนาด โรงเรียน ปรากฏผล ดังตาราง 14

ตาราง 14 ค่ามัธยฐานเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบทีของคะแนนทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนก่อนและหลัง ได้รับการสอนตามปกติ จำแนก ตามขนาดโรงเรียน และ โดยรวมทุกขนาดโรงเรียน

วิธีสอนตามปกติ	\bar{x}	S	t
โรงเรียนขนาดเล็ก			
ก่อนการสอน	15.29	4.31	-1.52
หลังการสอน	17.00	3.74	
โรงเรียนขนาดกลาง			
ก่อนการสอน	16.13	3.90	-0.19
หลังการสอน	16.19	3.47	
โรงเรียนขนาดใหญ่			
ก่อนการสอน	20.86	5.90	0.96
หลังการสอน	20.62	5.75	

ตาราง 14 (ต่อ)

วิธีสอนตามปกติ	\bar{x}	S	t
โดยรวมทุกขนาดโรงเรียน			
ก่อนการสอน	18.65	5.66	-0.483
หลังการสอน	18.77	5.28	

จากตาราง 14 พบว่าค่ามัธยิมเลขคณิตของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ก่อนและหลังได้รับการสอนตามปกติไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาโดยรวมทุกขนาดโรงเรียน พบว่าค่ามัธยิมเลขคณิตของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนและหลังได้รับการสอนตามปกติไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 4 นั่นคือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนและหลังได้รับการสอนตามปกติไม่แตกต่างกัน

สมมติฐานข้อที่ 5 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการสอน

ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนก่อนกับหลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ จำแนกตามขนาดโรงเรียน และโดยรวมทุกขนาดโรงเรียน ปรากฏผลดังตาราง 15

ตาราง 15 ค่ามัธยิมเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบที ของ คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนก่อนกับหลังได้รับการสอน โดยใช้กิจกรรม โครงการวิทยาศาสตร์ จำแนกตามขนาดโรงเรียน และ โดยรวมทุกขนาดโรงเรียน

วิธีสอน โดยใช้กิจกรรมโครงการฯ	\bar{x}	S	t
โรงเรียนขนาดเล็ก			
ก่อนการสอน	15.08	4.65	-10.44***
หลังการสอน	25.00	4.98	

*** p < .001

ตาราง 15 (ต่อ)

วิธีสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานฯ	\bar{X}	S	t
โรงเรียนขนาดกลาง			
ก่อนการสอน	21.11	2.37	-5.34***
หลังการสอน	27.33	5.69	
โรงเรียนขนาดใหญ่			
ก่อนการสอน	22.81	4.27	-5.97***
หลังการสอน	26.74	4.80	
โดยรวมทุกขนาดโรงเรียน			
ก่อนการสอน	20.55	4.89	-10.03***
หลังการสอน	26.53	5.11	

*** p < .001

จากตาราง 15 พบว่าค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ทั้งในโรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และเมื่อพิจารณาโดยรวมทุกขนาดโรงเรียนพบว่า ค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เช่นกัน ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 5 นั่นคือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ สูงกว่าก่อนได้รับการสอน

สมมติฐานข้อที่ 6 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ กับการสอนตามปกติ จำแนกตามขนาดโรงเรียน และโดยรวมทุกขนาดโรงเรียน ปรากฏผลดังตาราง 16

ตาราง 16 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบที ของ คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ กับการสอนตามปกติ จำแนกตามขนาด โรงเรียนและ โดยรวมทุกขนาด โรงเรียน

วิธีสอน	\bar{x}	S	\bar{D}	$S_{\bar{D}}$	t
โรงเรียนขนาดเล็ก					
กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์	25.00	4.98	-	-	-3.70**
ตามปกติ	17.00	3.74	-	-	
โรงเรียนขนาดกลาง					
กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์	-	-	5.69	6.22	5.10***
ตามปกติ	-	-	3.47	0.06	
โรงเรียนขนาดใหญ่					
กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์	26.74	4.80	-	-	4.30***
ตามปกติ	20.62	5.75	-	-	
โดยรวมทุกขนาดโรงเรียน					
กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์	26.53	5.11	-	-	7.83***
ตามปกติ	18.77	5.28	-	-	

** p < .01

*** p < .001

จากตาราง 16 พบว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ในโรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ หลังได้รับการสอน โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 .001 และ .001 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาโดยรวมทุกขนาด โรงเรียนพบว่า ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอน โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 6 นั่นคือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอน โดยใช้กิจกรรม โครงงานวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

สมมติฐานข้อที่ 7 เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอนตามปกติ สูงกว่าก่อนได้รับการสอน

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนกับหลังได้รับการสอนตามปกติ จำแนกตามขนาดโรงเรียน และโดยรวมทุกขนาดโรงเรียน ปรากฏผลดังตาราง 17

ตาราง 17 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าเที่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบที ของคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนกับหลังได้รับการสอนตามปกติ จำแนกตามขนาดโรงเรียนและ โดยรวมทุกขนาดโรงเรียน

วิธีสอนตามปกติ	\bar{x}	S	t
โรงเรียนขนาดเล็ก			
ก่อนการสอน	4.13	0.58	-1.92
หลังการสอน	4.56	0.16	
โรงเรียนขนาดกลาง			
ก่อนการสอน	4.07	0.57	-2.08
หลังการสอน	4.51	0.62	
โรงเรียนขนาดใหญ่			
ก่อนการสอน	4.17	0.42	1.36
หลังการสอน	3.99	0.59	
โดยรวมทุกขนาดโรงเรียน			
ก่อนการสอน	4.13	0.48	0.92
หลังการสอน	4.23	0.62	

จากตาราง 17 พบว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ในโรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ก่อนและหลังได้รับการสอนตามปกติไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาโดยรวมทุกขนาดโรงเรียนพบว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการสอนตามปกติไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 7 นั่นคือ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนและหลังได้รับการสอนตามปกติ ไม่แตกต่างกัน

สมมติฐานข้อที่ 8 เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการสอน

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนกับหลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ จำแนกตามขนาดโรงเรียน และ โดยรวมทุกขนาดโรงเรียน ปรากฏผล ดังตาราง 18

ตาราง 18 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบที ของคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ก่อนกับหลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ จำแนกตามขนาดโรงเรียนและ โดยรวมทุกขนาดโรงเรียน

วิธีสอน โดยใช้กิจกรรมโครงการฯ	\bar{x}	s	t
โรงเรียนขนาดเล็ก			
ก่อนการสอน	3.96	0.45	-6.97***
หลังการสอน	4.88	0.23	
โรงเรียนขนาดกลาง			
ก่อนการสอน	3.96	0.12	10.05***
หลังการสอน	4.90	0.40	
โรงเรียนขนาดใหญ่			
ก่อนการสอน	4.28	0.41	6.34***
หลังการสอน	4.86	0.20	
โดยรวมทุกขนาดโรงเรียน			
ก่อนการสอน	4.11	0.44	12.22***
หลังการสอน	4.87	0.19	

*** p < .001

จากตาราง 18 พบว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ในโรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และเมื่อพิจารณาโดยรวมทุกขนาดโรงเรียน พบว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลัง

ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เช่นกัน ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 8 นั่นคือ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการสอน

สมมติฐานข้อที่ 9 เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ กับการสอนตามปกติ จำแนกตามขนาดโรงเรียน และ โดยรวมทุกขนาดโรงเรียน ปรากฏผลดังตาราง 19

ตาราง 19 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบที คะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์และการสอนตามปกติ จำแนกตามขนาดโรงเรียนและ โดยรวมทุกขนาดโรงเรียน

วิธีสอน	\bar{X}	S	t
โรงเรียนขนาดเล็ก			
กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์	4.88	0.23	3.28**
ตามปกติ	4.56	0.16	
โรงเรียนขนาดกลาง			
กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์	4.90	0.40	2.46*
ตามปกติ	4.51	0.62	
โรงเรียนขนาดใหญ่			
กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์	4.86	0.20	7.19***
ตามปกติ	3.99	0.59	
โดยรวมทุกขนาดโรงเรียน			
กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์	4.87	0.19	7.26***
ตามปกติ	4.23	0.61	

* $p < .05$

** $p < .01$

*** $p < .001$

จากตาราง 19 พบว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ในโรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงการ
วิทยาศาสตร์สูงกว่าหลังได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 .05 .001
ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาโดยรวมทุกขนาดโรงเรียนพบว่า ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนเจตคติ
ต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรม โครงการวิทยาศาสตร์สูงกว่า หลัง
ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 9 นั้น
คือ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์
สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ