

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย(Mean)
S.D.	แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตที่จะทราบความมีนัยสำคัญ
df	แทน ระดับขั้นของความอิสระ(Degrees of Freedom)

ลำดับขั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 80/80
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. วิเคราะห์ความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกการทำโครงงานวิทยาศาสตร์
4. วิเคราะห์เจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ หลังจากที่ได้รับแบบฝึกการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 80/80

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกการทำโครงการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เมื่อนักเรียนได้ทำแบบฝึกครบทั้ง 10 ชุดแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียนได้ผลปรากฏในตารางที่ 5



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 5 แสดงประสิทธิภาพของแบบฝึกการทำโครงการทำโครงการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 80/80

เลขที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน 40	คะแนนแบบฝึกหัด										คะแนนทดสอบ หลังเรียน 40				
		ชุด 1	ชุด 2	ชุด 3	ชุด 4	ชุด 5	ชุด 6	ชุด 7	ชุด 8	ชุด 9	ชุด 10		รวม			
1	22	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	83	32
2	25	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	83	35
3	30	7	9	7	9	9	8	9	9	8	9	9	8	8	83	36
4	21	8	9	8	9	8	8	8	8	8	8	9	8	9	85	30
5	20	9	8	7	8	9	9	9	8	8	9	8	10	8	84	32
6	24	8	8	8	9	8	7	8	8	7	8	7	8	7	78	32
7	23	7	10	10	10	9	9	9	10	9	8	9	9	9	90	31
8	27	9	7	8	9	8	8	8	8	8	10	9	9	9	86	34
9	28	9	8	8	9	7	9	9	9	7	9	8	8	8	83	32
10	18	8	8	7	8	8	9	8	8	9	7	8	10	9	82	30
11	19	10	8	8	7	8	8	8	8	8	9	9	9	8	84	32
12	20	8	10	8	8	10	9	9	8	9	8	8	8	8	85	30
13	15	8	8	7	8	8	8	8	8	9	9	8	8	8	82	31
14	17	7	10	10	9	10	9	10	9	7	9	9	9	9	90	30

ตารางที่ 5 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนแบบฝึก										รวม	คะแนนทดสอบ หลังเรียน				
		ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	ชุดที่ 6	ชุดที่ 7	ชุดที่ 8	ชุดที่ 9	ชุดที่ 10						
	40	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	40		
15	24	8	8	7	8	8	10	9	8	8	10	9	8	82	34		
16	28	8	8	9	10	8	8	9	8	8	8	9	8	85	36		
17	26	10	10	7	8	9	7	8	10	9	9	9	8	86	34		
18	25	8	8	8	9	8	9	9	8	8	9	9	9	85	30		
19	15	8	9	8	9	8	9	8	7	8	8	8	7	80	30		
20	13	9	8	9	8	8	10	7	8	8	10	7	8	82	32		
21	14	10	9	10	7	10	9	8	8	8	10	8	8	89	30		
22	28	7	9	7	8	9	8	8	9	9	8	8	9	82	33		
23	21	8	9	8	8	8	7	8	8	8	8	8	9	81	30		
24	22	9	8	9	7	8	8	7	9	8	7	9	8	80	34		
รวม	525	198	205	194	202	203	201	202	201	201	201	202	201	205	199	2010	770
เฉลี่ย	21.80	8.25	8.54	8.08	8.42	8.46	8.38	8.42	8.38	8.38	8.38	8.42	8.38	8.54	8.29	83.75	32.08
S.D.	4.86	0.94	0.83	0.97	0.83	0.88	0.88	0.78	0.71	0.83	0.71	0.78	0.83	0.69	0.69	3.01	4.79
																E1 = 83.75	E2 = 80.20

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่าจะเน้นประสิทธิภาพของกระบวนการ นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 83.75 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 80.20 ซึ่งแสดงว่า แบบฝึกการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 83.75/80.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 นั้นแสดงว่าสื่อมีประสิทธิภาพ

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกการทำโครงงานวิทยาศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโครงงานวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยแบบฝึกการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

คะแนนการทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	t
การทดสอบก่อนเรียน	24	21.80	4.86	
การทดสอบหลังเรียน	24	32.08	4.79	18.20**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2548 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโครงงานวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. วิเคราะห์ความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยนำคะแนนจากการประเมินความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ให้คะแนนแบบประเมินโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Rubric Scoring) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าคะแนนเป็น 3.2.1 ตามลำดับค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินผล ปรากฏดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยแบบฝึกการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

กลุ่มที่	ชื่อโครงงานวิทยาศาสตร์	รวมคะแนนเฉลี่ย ความสามารถในการทำ โครงงาน(150)	S.D.	ความหมาย
1	ของเล่นจากพาราฟิน	129.00	3.60	ดีมาก
2	ผงชอล์กกรีไซด์เคลือบ	133.66	2.07	ดีมาก
3	เครื่องดื่มจากข้าวโพด	132.66	0.57	ดีมาก
4	ขนมหน่อไม้	134.66	2.51	ดีมาก
5	สมุนไพรไล่ยุง	132.33	0.56	ดีมาก
6	กระดาษอินดิเคเตอร์จากพืช ในท้องถิ่น	127.00	1.00	ดีมาก
7	ไข่เค็มทางด่วน	129.33	1.14	ดีมาก
8	น้ำสกัดจากสารคอลลอยด์	125.00	2.00	ดีมาก
	เฉลี่ย	130.45	1.68	ดีมาก

จากตารางที่ 7 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยผลการประเมินความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ทุกกลุ่มอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 130.45 แสดงว่าแบบฝึกการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพที่ทำให้ผู้เรียนสามารถจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภททดลองได้อยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 8 แสดงค่าเฉลี่ยและร้อยละความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์รายด้าน
รวมทั้งหมด 9 ด้าน

ด้านที่	รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	ร้อยละ
1	ความสามารถในการตั้งปัญหา	15	12.36	82.40
2	ความสามารถในการตั้งสมมติฐาน	9	8.09	89.88
3	ความสามารถในการกำหนดและควบคุมตัวแปร	9	8.34	92.66
4	ความสามารถในการกำหนดขอบเขตของการศึกษา	9	8.80	97.77
5	ความสามารถในการออกแบบทดลอง	12	10.36	86.33
6	ความสามารถในการเขียนเค้าโครงของโครงการ	30	24.87	82.90
7	ความสามารถในการลงมือทำโครงการ	24	21.33	88.87
8	ความสามารถในการเขียนรายงานโครงการ	24	20.37	84.87
9	ความสามารถในการนำเสนอโครงการ	18	15.75	87.50
	รวม	150	130.27	86.85

จากตาราง 8 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทุกด้านมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 130.27 แสดงให้เห็นว่าแบบฝึกการทำโครงการวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพที่ทำให้ผู้เรียนจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ประเภททดลองได้อยู่ในระดับดีมาก

4. วิเคราะห์เจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการทำโครงการวิทยาศาสตร์หลังจากที่เรียนด้วยแบบฝึกการทำโครงการวิทยาศาสตร์

ผลการวิเคราะห์เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการทำโครงการวิทยาศาสตร์หลังจากที่เรียนด้วยแบบฝึกการทำโครงการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการทำโครงการวิทยาศาสตร์หลังจากเรียน
ด้วยแบบฝึกการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1.	นักเรียนชอบเรียนโครงการวิทยาศาสตร์	4.00	1.44	ดี
2.	นักเรียนพอใจที่ได้ทำโครงการวิทยาศาสตร์ประเภททดลอง	3.80	1.54	ดี
3.	นักเรียนพอใจที่จะเรียนโครงการจากวิทยากรท้องถิ่น	4.08	1.46	ดี
4.	การทำโครงการนักเรียนชอบที่จะหาวัสดุ อุปกรณ์ที่มีในห้องเรียน	4.13	1.49	ดี
5.	ความรู้ที่ได้จากการทำโครงการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	4.08	1.46	ดี
6.	การเรียนด้วยการทำโครงการทำให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3.92	1.39	ดี
7.	การเรียนด้วยการทำโครงการทำให้นักเรียนเข้าใจวิธีการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์	3.96	1.35	ดี
8.	แบบฝึกการทำโครงการทำให้นักเรียนเห็นแนวทางในการทำโครงการวิทยาศาสตร์	3.71	1.59	ดี
9.	นักเรียนชอบทำโครงการวิทยาศาสตร์เพราะได้รับความรู้ที่หลากหลาย	4.67	2.05	ดีมาก
10.	นักเรียนชอบทำโครงการวิทยาศาสตร์เพราะเป็นการฝึกทำงานกลุ่ม	4.21	1.50	ดี
11.	นักเรียนชอบทำโครงการวิทยาศาสตร์ประเภทตามสาระการเรียนรู้	4.17	1.51	ดี
12.	นักเรียนชอบนำเสนอผลงานเมื่อทำเสร็จ	4.08	1.46	ดี
13.	ผลงานจากโครงการวิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนรู้สึกภูมิใจ	4.25	1.70	ดี

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
14.	นักเรียนชอบให้ผู้ปกครองเข้ามามีส่วนร่วมในการประเมินโครงการวิทยาศาสตร์	4.71	1.59	ดีมาก
15.	นักเรียนมีความสนุกสนานจากการเรียนรู้จากแบบฝึกการทำโครงการวิทยาศาสตร์	4.18	1.58	ดี
16.	แบบฝึกการทำโครงการเป็นสื่อที่ทำให้นักเรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้ประสบความสำเร็จ	4.04	1.46	ดี
17.	จากโครงการวิทยาศาสตร์กลายเป็นสินค้า OTOP	4.25	1.70	ดี
18.	นักเรียนชอบศึกษาค้นคว้าเอกสารจากอินเทอร์เน็ต	4.25	1.70	ดี
19.	การทำโครงการทำให้นักเรียนรักเพื่อนในกลุ่ม	4.33	1.85	ดี
20.	นักเรียนชอบให้คุณพ่อคุณแม่มาช่วยทำโครงการวิทยาศาสตร์	4.00	1.50	ดี
	เฉลี่ย	4.14	1.57	ดี

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยแบบฝึกการทำโครงการวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 แสดงว่า นักเรียนมีเจตคติต่อการทำโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ ข้อที่ 14 นักเรียนชอบให้ผู้ปกครองเข้ามามีส่วนร่วมในการประเมินโครงการวิทยาศาสตร์ และข้อ 9 นักเรียนได้รับความรู้ที่หลากหลายจากการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ข้อที่ 2 นักเรียนพอใจที่ได้ทำโครงการวิทยาศาสตร์ประเภททดลอง โดยมีค่าเฉลี่ย 3.83 ซึ่งมีเจตคติอยู่ในระดับดี ส่วนในข้ออื่นๆ นักเรียนมีเจตคติอยู่ในระดับดีทั้งหมด