

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องบรรยากาศเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ดำเนินการวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลจากผลการทดลอง มีรายละเอียด ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

n	แทน	จำนวนผู้เรียน
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
D	แทน	ผลต่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน
t	แทน	ค่าสถิติทดสอบที่ (t -test)
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ตอนที่ 3 แสดงระดับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ตอนที่ 4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ตอนที่ 5 เปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ตอนที่ 6 แสดงระดับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

**ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระ
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

ผลการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 7 ชุด ดังปรากฏในตาราง 8 - 10

ตาราง 8 คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบรายบุคคล

ชุดที่	n	E_1	E_2	E_1/E_2
1	3	60.00	60.00	60.00/60.00
2	3	60.00	70.00	60.00/70.00
3	3	70.00	73.33	70.00/73.33
4	3	60.00	76.67	60.00/76.67
5	3	60.00	66.67	60.00/66.67
6	3	70.00	60.00	70.00/60.00
7	3	62.67	73.33	62.67/73.33
รวมเฉลี่ย		63.25	61.11	63.25/61.11

จากตาราง 8 พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2) ในภาพรวมมีค่าเท่ากับ 63.25/61.11

ตาราง 9 คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก

ชุดที่	n	E_1	E_2	E_1/E_2
1	9	73.33	71.11	73.33/71.11
2	9	70.00	72.22	70.00/72.22
3	9	74.07	77.78	74.07/77.78
4	9	75.24	71.11	75.24/71.11
5	9	71.43	73.33	71.43/73.33
6	9	75.93	70.00	75.93/70.00
7	9	74.67	71.11	74.67/71.11
รวมเฉลี่ย		73.50	70.74	73.50/70.74

จากตาราง 9 พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2) ในภาพรวมมีค่าเท่ากับ 73.50/70.74

ตาราง 10 คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบภาคสนาม

ชุดที่	n	E_1	E_2	E_1/E_2
1	45	87.78	81.78	87.78/81.78
2	45	85.19	80.44	85.19/80.44
3	45	87.41	80.89	87.41/80.89
4	45	85.71	80.67	85.71/80.67
5	45	85.71	82.67	85.71/82.67
6	45	87.78	81.78	87.78/81.78
7	45	85.33	81.11	85.33/81.11
รวมเฉลี่ย		86.34	80.44	86.34/80.44

จากตาราง 10 พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2) ในภาพรวมมีค่าเท่ากับ 86.34/80.44

**ตอนที่ 2 เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและ
หลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้**

ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม
การเรียนรู้ ดังปรากฏในตาราง 11

ตาราง 11 เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยจำแนกแต่ละด้านและรวม 3 ด้าน

ความคิด สร้างสรรค์ทาง วิทยาศาสตร์	การ ทดลอง	n	\bar{X}	S.D.	t	p
คิดคล่อง	ก่อนเรียน	42	9.74	4.70	18.30	.000**
	หลังเรียน	42	19.74	4.28		
คิดยืดหยุ่น	ก่อนเรียน	42	5.98	2.78	20.97	.000**
	หลังเรียน	42	14.40	3.38		
คิดริเริ่ม	ก่อนเรียน	42	21.69	12.89	13.20	.000**
	หลังเรียน	42	40.93	12.52		
รวม 3 ด้าน	ก่อนเรียน	42	37.40	19.33	20.83	.000**
	หลังเรียน	42	75.07	17.73		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 11 พบว่าความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำแนกเป็นรายด้าน ได้แก่ ด้านความคิดคล่อง
ด้านความคิดยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่ม และรวม 3 ด้าน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่า
ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

**ตอนที่ 3 แสดงระดับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

ระดับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังปรากฏในตาราง 12

ตาราง 12 ระดับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความคิดสร้างสรรค์ ทางวิทยาศาสตร์	n	คะแนน หลังเรียน	\bar{X}	ร้อยละ	ระดับความคิดสร้างสรรค์ ทางวิทยาศาสตร์
ความคิดดล่อง	42	480	19.74		
ความคิดยืดหยุ่น	42	369	14.40		
ความคิดริเริ่ม	42	1706	40.93		
รวม 3 ด้าน	42	3153	75.07	70.16	ดี

จากตาราง 12 พบว่าระดับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 70.16 อยู่ในระดับดี

**ตอนที่ 4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้**

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม
การเรียนรู้ ดังปรากฏในตาราง 13

ตาราง 13 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	\bar{X}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	42	14.17	3.50		
หลังเรียน	42	21.24	2.85	13.82	.000**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 13 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 5 เปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังปรากฏ ในตาราง 14

ตาราง 14 เปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

เจตคติทางวิทยาศาสตร์	การทดลอง	n	\bar{X}	S.D.	t	p
ความอยากรู้อยากเห็น	ก่อนเรียน	42	23.02	2.93		
	หลังเรียน	42	25.17	2.46	6.72	.000**
ความมีเหตุผล	ก่อนเรียน	42	20.36	2.38		
	หลังเรียน	42	22.74	3.07	6.54	.000**
ความซื่อสัตย์	ก่อนเรียน	42	19.98	2.37		
	หลังเรียน	42	22.98	3.11	7.03	.000**
ความเพียรพยายาม	ก่อนเรียน	42	19.93	2.63		
	หลังเรียน	42	22.52	2.97	6.00	.000**
ความมีใจกว้าง	ก่อนเรียน	42	19.71	2.77		
	หลังเรียน	42	22.26	3.30	5.85	.000**
รวม 5 ด้าน	ก่อนเรียน	42	103.00	10.65		
	หลังเรียน	42	115.69	12.59	7.92	.000**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 14 พบว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำแนกเป็นรายด้าน ได้แก่ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ความมีเหตุผล ความซื่อสัตย์ ความเพียรพยายาม ความมีใจกว้าง และรวม 5 ด้าน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 6 แสดงระดับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระดับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังปรากฏในตาราง 15

ตาราง 15 ระดับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับเจตคติทางวิทยาศาสตร์
ความอยากรู้อยากเห็น				
1	ให้ความสนใจในเรื่องที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่กำลังเป็นปัญหาสำคัญในปัจจุบัน	4.26	0.54	มาก
2	ยอมรับว่าการทดลองและการศึกษาค้นคว้าจะใช้เป็นวิธีการในการแก้ปัญหาได้	4.43	0.63	มาก
3	ตระหนักถึงความสำคัญของการแสวงหาข้อมูลความรู้เพิ่มเติม	4.24	0.58	มาก
4	มีความกระตือรือร้นต่อกิจกรรมและเรื่องราวต่างๆ	4.24	0.53	มาก
5	ชอบทดลอง ค้นคว้าเพื่อให้ได้คำตอบที่เป็นความรู้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น	3.93	0.60	มาก
6	ชอบสนทนาซักถาม ฟัง อ่านเพื่อให้ได้รับความรู้เพิ่มเติม	4.07	0.34	มาก
ความมีเหตุผล				
7	ยอมรับในคำอธิบายเมื่อมีหลักฐานหรือข้อมูลมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ	3.60	0.59	มาก

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับเจตคติ ทาง วิทยาศาสตร์
8	เห็นคุณค่าในการใช้เหตุผลในเรื่องต่างๆ	3.67	0.65	มาก
9	พยายามอธิบายสิ่งต่างๆ ในแง่เหตุและผล ไม่เชื่อโชคลางหรือคำทำนาย	3.83	0.49	มาก
10	อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	3.88	0.71	มาก
11	หาความสัมพันธ์ของเหตุและผลที่เกิดขึ้นเสมอ	3.86	0.65	มาก
12	ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผล ของแนวความคิดต่างๆ กับแหล่งข้อมูลที่ เชื่อถือได้	3.93	0.68	มาก
	ความซื่อสัตย์			
13	สังเกตและบันทึกผลโดยปราศจาก ความลำเอียงหรืออคติ	3.81	0.63	มาก
14	มีความมั่นคง หนักแน่นต่อผลที่ได้จาก การพิสูจน์	3.71	0.67	มาก
15	เสนอ ความจริงถึงแม้จะเป็นผลที่แตกต่าง จากผู้อื่น	3.90	0.76	มาก
16	เห็นคุณค่าของการนำเสนอข้อมูล ตาม ความเป็นจริง	3.81	0.63	มาก
17	บันทึกผลและจัดทำข้อมูลตามความเป็นจริง และไม่ใช้ความคิดเห็นของตนเองไปเกี่ยวข้อง	3.86	0.65	มาก
18	ไม่แอบอ้างผลงานของผู้อื่นว่าเป็นผลงาน ของตนเอง	3.88	0.55	มาก
	ความเพียรพยายาม			
19	พิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจเสมอ	3.81	0.63	มาก
20	ยอมรับผลการกระทำของตนเองทั้งที่เป็นผลดี และผลเสีย	3.69	0.56	มาก

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับเจตคติ ทาง วิทยาศาสตร์
21	ทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างสมบูรณ์และตรงเวลา	3.71	0.77	มาก
22	ทำงานอย่างเต็มความสามารถ	3.81	0.71	มาก
23	ดำเนินการแก้ปัญหาต่างๆ จนกว่าจะได้รับคำตอบ ไม่ทอดทิ้งในการทำงาน เมื่อมีอุปสรรคหรือล้มเหลว	3.74	0.54	มาก
24	มีความอดทนแม้การดำเนินการแก้ปัญหาจะยุ่งยากและใช้เวลามาก ความมีใจกว้าง	3.76	0.62	มาก
25	มีความเต็มใจที่จะรับรู้ความคิดใหม่ๆ	3.62	0.66	มาก
26	รับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้งหรือข้อคิดเห็นที่มีเหตุผลของผู้อื่นเสมอ	3.79	0.72	มาก
27	ไม่ยึดมั่นในความคิดของตนเองเป็นใหญ่ จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงเสมอ	3.67	0.75	มาก
28	รับฟังความคิดเห็นที่ตัวเองยังไม่เข้าใจและพร้อมที่จะทำความเข้าใจ	3.74	0.59	มาก
29	ยอมรับพิจารณาข้อมูลหรือความคิดที่ยังสรุปแน่นอนไม่ได้และพร้อมที่จะค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม	3.71	0.55	มาก
30	เต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นแก่คนอื่น	3.74	0.70	มาก
	รวม	3.86	0.62	มาก

จากตาราง 15 พบว่าระดับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.86 อยู่ในระดับมาก