

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับรูปแบบ การสอนของโพลยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการสื่อความหมายข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดความหมาย ของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

\bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย (Mean)

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ย

จากการทำใบกิจกรรม ใบงานและแบบฝึกหัดประจำแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 8 แผน รวมคะแนนเต็ม 163 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 ขึ้นไป

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ย

จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน แบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาฟิสิกส์หลังเรียน แบบอัตนัย จำนวน 6 ข้อ 30 คะแนน รวมคะแนนเต็ม 60 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 ขึ้นไป

t แทน สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤตในการแจกแจงแบบ t

เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ (t-distribution)

ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ ดังนี้

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับรูปแบบการสอนของโพลยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับรูปแบบการสอนของโพลยา
3. การวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับรูปแบบการสอนของโพลยา
4. การศึกษาและวิเคราะห์เปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับรูปแบบการสอนของโพลยา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ คือ

1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับรูปแบบการสอนของโพลยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
 ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน และทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาฟิสิกส์ แบบอัตนัย จำนวน 6 ข้อ 30 คะแนน รวมคะแนนเต็ม 60 คะแนน ก่อนเรียน (Pre-test) แล้วให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ทำใบกิจกรรม ใบงานและแบบฝึกหัด ทั้ง 8 แผนการเรียนรู้ รวมคะแนนเต็ม 163 คะแนน หลังจากทำกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จทุกกิจกรรมแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาฟิสิกส์หลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน เมื่อได้ผลคะแนนแล้วนำมาหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 แสดงรายละเอียดดังตาราง 8

ตาราง 8 ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับรูปแบบการสอนของโพลยา

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{x}	ร้อยละ	S.D.	E_1/E_2
E_1	40	163	138.63	85.05	7.87	85.05/77.70
E_2	40	60	46.62	77.70	3.65	

จากตาราง 8 นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับรูปแบบการสอนของโพลยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำใบกิจกรรม ใบงานและแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ (E_1) เท่ากับ 138.63 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 85.05 ของคะแนนเต็ม และคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน รวมกับคะแนนวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาฟิสิกส์หลังเรียน (E_2) เท่ากับ 46.62 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.70 ของคะแนนเต็ม ดังนั้น กิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับรูปแบบการสอนของโพลยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 85.05/77.70 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 75/75

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับรูปแบบการสอนของโพลยา

ผู้วิจัยได้ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง จำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน แล้วนำคะแนนมาหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน โดยใช้ t-test (Dependent Samples) แสดงรายละเอียดดังตาราง 9

ตาราง 9 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับรูปแบบการสอนของโพลยา

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	t	Sig. (1-tailed)
ก่อนเรียน	40	30	9.35	3.12	44.77**	.000
หลังเรียน	40	30	23.28	2.47		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 9 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับรูปแบบการสอนของโพลยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.35 คะแนน หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.28 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับรูปแบบการสอนของโพลยา

ผู้วิจัยได้ทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง จำนวน 6 ข้อ 30 คะแนน แล้วนำคะแนนมาหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน โดยใช้ t-test (Dependent Samples) แสดงรายละเอียดดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาฟิสิกส์ ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับรูปแบบการสอนของโพลยา

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	t	Sig. (1-tailed)
ก่อนเรียน	40	30	3.98	2.22	54.61**	.000
หลังเรียน	40	30	23.35	2.53		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับรูปแบบการสอนของโพลยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาฟิสิกส์ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 คะแนน และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.35 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาฟิสิกส์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการศึกษาและวิเคราะห์เปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับรูปแบบการสอนของโพลยา ผู้วิจัยได้ทดสอบวัดจิตวิทยาศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert's Rating scale) แล้วนำคะแนนมาหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยเทียบกับเกณฑ์ก่อนเรียนและหลังเรียนนักเรียนมีจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับใด แสดงรายละเอียดดังตาราง 11

ตาราง 11 ผลการเปรียบเทียบระดับจิตวิทยาศาสตร์โดยรวมของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับรูปแบบการสอนของโพลยา

จิตวิทยาศาสตร์	ก่อนเรียน			หลังเรียน		
	\bar{X}	S.D.	ระดับจิตวิทยาศาสตร์	\bar{X}	S.D.	ระดับจิตวิทยาศาสตร์
ด้านความสนใจใฝ่รู้	2.30	0.15	น้อย	3.60	0.29	มาก
ด้านความรับผิดชอบ	2.35	0.12	น้อย	3.65	0.38	มาก
ด้านความมุ่งมั่น อดทนและเพียรพยายาม	2.30	0.19	น้อย	3.19	0.53	ปานกลาง
ด้านความมีเหตุผล	2.37	0.05	น้อย	3.58	0.21	มาก
ด้านความมีระเบียบและรอบคอบ	2.31	0.05	น้อย	3.78	0.18	มาก
ด้านความซื่อสัตย์	2.32	0.09	น้อย	3.54	0.57	มาก
ด้านความประหยัด	2.26	0.09	น้อย	3.90	0.34	มาก
ด้านความใจกว้าง ร่วมแสดงความคิดเห็น และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	2.68	0.68	ปานกลาง	3.74	0.28	มาก
รวมทุกด้าน	2.36	0.13	น้อย	3.62	0.21	มาก

จากตาราง 11 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลพบว่า นักเรียนที่ได้รับ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง โดยใช้รูปแบบวัฏจักร การสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับรูปแบบการสอนของโพลยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีจิตวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน โดยรวมอยู่ในระดับน้อย ($\bar{x} = 2.36$, S.D. = 0.13) และหลังเรียน อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.62$, S.D. = 0.21)

เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test (Dependent Samples) แสดงรายละเอียดดังตาราง 12

ตาราง 12 ผลการเปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับรูปแบบการสอนของโพลยา

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	t	Sig. (1-tailed)
ก่อนเรียน	40	5	2.36	0.13	15.52**	.000
หลังเรียน	40	5	3.62	0.21		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 12 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลพบว่า นักเรียนที่ได้รับ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง โดยใช้รูปแบบวัฏจักร การสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับรูปแบบการสอนของโพลยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนน เฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 2.36 คะแนน หลังเรียนมีค่าเท่ากับ 3.62 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01