

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ที่ใช้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วัดผลก่อนและหลังการทดลอง เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย (Mean)
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติทดสอบที (t-test)
F	แทน	ค่าสถิติการทดสอบการแจกแจงแบบเอฟ (F-test)
*	แทน	การมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
SS	แทน	ค่าผลบวกกำลังสองของคะแนน (Sum of Squares)
df	แทน	ชั้นของความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองของคะแนน (Mean Square)
P-Value	แทน	ค่าความน่าจะเป็น (ระดับนัยสำคัญ)

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นขั้นตอน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิด

วิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ ที่ได้รับการจัด การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ก่อนเรียนและหลังเรียน ดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติ ต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ ที่ได้รับการจัดการ เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ก่อนเรียนและหลังเรียน

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติ ต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ ที่ได้รับการจัดการ เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติ ต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ ที่ได้รับการจัดการ เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานก่อนเรียนและหลังเรียน

1.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานก่อนเรียนและหลังเรียน

ในการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบความแตกต่างของ ค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานปรากฏผล ดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน โดยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	t	P-Value
ก่อนเรียน	40	9.03	3.43	56.44*	.00
หลังเรียน	40	30.18	4.67		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและ หลังเรียน ที่ใช้วิธีสอนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.2 การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ก่อนเรียนและหลังเรียน

ในการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังเรียน ที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ปรากฏผลดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียน โดยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	t	P-Value
ก่อนเรียน	40	5.60	1.95	35.43*	.00
หลังเรียน	40	22.43	3.99		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียน ที่ใช้วิธีสอนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.3 การเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ก่อนเรียนและหลังเรียน

ในการศึกษาเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ปรากฏผลดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียน  
โดยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	t	P-Value
ก่อนเรียน	40	2.85	0.62	12.23*	.00
หลังเรียน	40	3.94	0.55		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 6 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียน ที่ใช้วิธีสอนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ในการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผู้วิจัยได้ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม โดยใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองเป็นตัวแปรร่วมปรากฏผลดังตาราง 7

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

แหล่งของความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P-Value
คะแนนก่อนเรียน	1146.08	1	1146.08	196.69*	.00
การจัดการเรียนรู้	346.01	1	346.01	59.38*	.00
ภายในกลุ่ม	448.67	77	5.83		
รวม	1940.76	79			

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 7 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีความสัมพันธ์กับคะแนนหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นการนำคะแนนก่อนเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมาใช้เป็นตัวแปรร่วมจะทำให้ผลการเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองมีความแม่นยำ (precision) มากยิ่งขึ้น และเมื่อใช้คะแนนก่อนเรียนมาปรับค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังจะเห็นได้จากค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มดังแสดงไว้ในตาราง 8

ตาราง 8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ ระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่ม	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน		ค่าเฉลี่ยที่ได้รับ การปรับแล้ว	คิดเป็นร้อยละ (จาก40 คะแนน)
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ทดลอง	9.03	3.43	30.18	4.67	29.79	74.48
ควบคุม	8.38	3.04	25.23	4.37	25.61	64.03

จากตาราง 8 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของกลุ่มทดลองที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ และหลังจากทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มแล้วได้นำค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมาเป็นตัวแปรร่วม เพื่อใช้ในการปรับค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ผลปรากฏว่ากลุ่มทดลองที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนที่ได้รับการปรับแล้วของกลุ่มทดลองที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและกลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ คือ 29.79 คะแนน และ 25.61 คะแนน คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 74.48 และ 64.03 ตามลำดับ ซึ่งผลการทดสอบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มเป็นดังตาราง 9

ตาราง 9 ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้  
โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

การจัดการเรียนรู้	ค่าเฉลี่ยที่ได้รับ การปรับแล้ว	การจัดการเรียนรู้	
		โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	แบบปกติ
		29.79	25.61
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	29.79	-	4.18*
แบบปกติ	25.61		-

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 9 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับ  
การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ  
นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่  
4 เรื่อง การเคลื่อนที่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบ  
ปกติ

ในการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัด  
การเรียนรู้แบบปกติ ผู้วิจัยได้ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม โดยใช้คะแนนความสามารถใน  
การคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองเป็นตัวแปรร่วมปรากฏผลดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น  
ฐานและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

แหล่งของความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P-Value
คะแนนก่อนเรียน	416.67	1	416.67	50.01*	.00
การจัดการเรียนรู้	610.65	1	610.65	73.29*	.00
ภายในกลุ่ม	641.51	77	8.33		
รวม	1668.82	79			

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 10 พบว่า คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนมีความสัมพันธ์กับคะแนนหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นการนำคะแนนก่อนเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมาใช้เป็นตัวแปรร่วมจะทำให้ผลการเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองมีความแม่นยำ (precision) มากยิ่งขึ้น และเมื่อใช้คะแนนก่อนเรียนมาปรับค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังจะเห็นได้จากค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มดังแสดงไว้ในตาราง 11

ตาราง 11 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่ม	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน		ค่าเฉลี่ยที่ได้รับ การปรับแล้ว	คิดเป็นร้อยละ (จาก30 คะแนน)
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ทดลอง	5.60	1.95	22.43	3.99	23.25	77.50
ควบคุม	6.93	1.76	18.20	3.35	17.38	57.92

จากตาราง 11 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของกลุ่มทดลองที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ และหลังจากทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มแล้วได้นำค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมาเป็นตัวแปรร่วม เพื่อใช้ในการปรับค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ผลปรากฏว่ากลุ่มทดลองที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนที่ได้รับการปรับแล้วของกลุ่มทดลองที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและกลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ คือ 23.25 คะแนน และ 17.38 คะแนน คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 77.50 และ 57.92 ตามลำดับ ซึ่งผลการทดสอบค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มเป็นดังตาราง 12

ตาราง 12 ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

การจัดการเรียนรู้	ค่าเฉลี่ยที่ได้รับ การปรับแล้ว	การจัดการเรียนรู้	
		โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	แบบปกติ
		23.25	17.38
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	23.25	-	5.88*
แบบปกติ	17.38		-

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 12 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 การเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ในการศึกษาเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผู้วิจัยได้ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม โดยใช้คะแนนเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองเป็นตัวแปรร่วมปรากฏผลดังตาราง 13

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

แหล่งของความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P-Value
คะแนนก่อนเรียน	10.36	1	10.36	59.53*	.00
การจัดการเรียนรู้	5.44	1	5.44	31.27*	.00
ภายในกลุ่ม	13.40	77	0.17		
รวม	29.20	79			

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 13 พบว่า คะแนนเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนมีความสัมพันธ์กับคะแนนหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นการนำคะแนนก่อนเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมาใช้เป็นตัวแปรร่วมจะทำให้ผลการเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองมีความแม่นยำ (precision) มากยิ่งขึ้น และเมื่อใช้คะแนนก่อนเรียนมาปรับค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังจะเห็นได้จากค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มดังแสดงไว้ในตาราง 14

ตาราง 14 เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่ม	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน		ค่าเฉลี่ยที่ได้รับ การปรับแล้ว	คิดเป็นร้อยละ (จาก 5 คะแนน)
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ทดลอง	2.85	0.62	3.94	0.55	3.86	77.28
ควบคุม	2.60	0.59	3.26	0.55	3.33	66.64

จากตาราง 14 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของกลุ่มทดลองที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ และหลังจากทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มแล้วได้นำค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมาเป็นตัวแปรร่วม เพื่อใช้ในการปรับค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนที่ได้รับการปรับแล้วของกลุ่มทดลองที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและกลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ คือ 3.86 คะแนน และ 3.33 คะแนน คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 77.28 และ 66.64 ตามลำดับ ซึ่งผลการทดสอบค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มเป็นดังตาราง 15

ตาราง 15 ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างการจัดการเรียนรู้  
โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

การจัดการเรียนรู้	ค่าเฉลี่ยที่ได้รับ การปรับแล้ว	การจัดการเรียนรู้	
		โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	แบบปกติ
		3.86	3.33
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	3.86	-	0.53*
แบบปกติ	3.33		-

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 15 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับ  
การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์  
ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05