

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาพฤติกรรมการร่วมมือ การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยจะนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)
$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
t	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤติจากการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
$\wedge$	แทน	ค่าแลมด้าของ Wilks
F	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤติจากการแจกแจงแบบ F เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
df	แทน	ระดับของความเป็นอิสระ (Degree of freedom)
*	แทน	มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05

Sig.	แทน ผลการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ
SS	แทน ผลรวมกำลัง
MS	แทน ค่าประมาณของความแปรปรวน

### ลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ก่อนดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นเพื่อการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสม ซึ่งจะให้อำนาจการทดสอบเข้าใกล้ความเป็นจริงมากที่สุด ดังที่ได้แสดงผลไว้บางส่วน ขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ตอนดังต่อไปนี้

1. หาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ด้วยค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )
2. เปรียบเทียบพฤติกรรมการร่วมมือก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อได้รับการสอนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยการทดสอบค่าที (t-test for dependent samples)
3. เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อได้รับการสอนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยการทดสอบค่าที (t-test for dependent samples)
4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยการทดสอบค่าที (t-test for dependent samples)
5. เปรียบเทียบพฤติกรรมการร่วมมือ การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน (สูง ปานกลาง และต่ำ) เมื่อได้รับการสอนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณร่วมทางเดียว (One-way MANCOVA) และวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One-way ANCOVA)

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำเสนอตามลำดับขั้นตอน ดังนี้  
การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ตามลำดับสมมติฐานของการวิจัย

1. หาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ด้วยค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ดังปรากฏในตาราง 8

ตาราง 8 ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ของชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

จำนวนนักเรียน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )
40	87.76	80.56
ประสิทธิภาพ $E_1/ E_2 = 87.76/80.56$		

จากตาราง 8 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) เท่ากับ 87.76 และ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) เท่ากับ 80.56 ดังนั้น แสดงว่า ชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีประสิทธิภาพ  $E_1/ E_2$  เท่ากับ 87.76/80.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. เปรียบเทียบคะแนนพฤติกรรมความร่วมมือก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อได้รับการสอนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยการทดสอบค่าที (t-test for dependent samples) ผลการทดสอบสมมติฐาน ปรากฏผลดังตาราง 9

ตาราง 9 ผลการเปรียบเทียบคะแนนพฤติกรรมความร่วมมือก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อได้รับการสอนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ช่วงการวัด	คะแนน เต็ม	N	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	150	40	94.12	7.24	12.72*	.00
หลังเรียน	150	40	110.58	4.88		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 9 พบว่า ค่าเฉลี่ยพฤติกรรมความร่วมมือหลังเรียนต่อก่อนเรียนเท่ากับ 110.58/ 94.12 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for dependent samples) ปรากฏว่า Sig. = .00 ดังนั้น Sig. <  $\alpha$  (.00 < .05) แสดงว่าพฤติกรรมความร่วมมือของนักเรียนที่เรียนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อได้รับการสอนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยการทดสอบค่าที (t-test for dependent samples) ปรากฏผลดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อได้รับการสอนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยการทดสอบค่าที (t-test for dependent sample)

ช่วงการวัด	คะแนน เต็ม	N	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	40	40	20.52	3.06	27.64*	.00
หลังเรียน	40	40	32.02	2.90		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 10 พบว่า การคิดวิเคราะห์ หลังเรียนต่อก่อนเรียน เท่ากับ 32.02/20.52 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for dependent samples) ปรากฏว่า Sig. = .00 ดังนั้น Sig. <  $\alpha$  (.00 < .05) แสดงว่าการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อได้รับการสอนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยการทดสอบค่าที (t-test for dependent samples) ผลการทดสอบสมมติฐาน ปรากฏผลดังตาราง 11

ตาราง 11 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อได้รับการสอนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ช่วงการวัด	คะแนน เต็ม	N	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	40	40	20.35	3.03	36.36*	.00
หลังเรียน	40	40	32.22	2.52		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 11 พบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนต่อก่อนเรียนเท่ากับ 32.22/20.35 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for dependent samples) ปรากฏว่า Sig. = .00 ดังนั้น Sig. <  $\alpha$  (.00 < .05) แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. เปรียบเทียบคะแนนพฤติกรรมความร่วมมือ การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน (สูง ปานกลาง และต่ำ) ที่เรียนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) โดยผู้วิจัยได้ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติ ได้แก่ ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติหลายตัวแปร (Multivariate

Normality Distribution), ข้อมูลมีเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมเท่ากันทุกกลุ่ม (Homogeneity of Covariance Matrix) และความสัมพันธ์เชิงเส้นของตัวแปรตาม (Correlation) ซึ่งผลการตรวจสอบพบว่า เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นทั้ง 3 ข้อ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) ดังตาราง 12

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ของนักเรียนที่มีระดับความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน ที่มีผลต่อค่าเฉลี่ยของคะแนนตัวแปรตามโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA)

ตัวแปร	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
พฤติกรรมความร่วมมือ	ระหว่างกลุ่ม	48.26	2	24.13	.44	.64
	ภายในกลุ่ม	2000.11	37	54.05		
	รวม	2048.37	39			
การคิดวิเคราะห์	ระหว่างกลุ่ม	185.73	2	23.57	19.06*	.00
	ภายในกลุ่ม	180.24	37	6.66		
	รวม	365.97	39			
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ระหว่างกลุ่ม	127.11	2	63.55	19.27*	.00
	ภายในกลุ่ม	121.98	37	3.29		
	รวม	249.10	39			

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 12 พบว่า นักเรียนที่มีระดับความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน ที่เรียนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือก่อนเรียน มีพฤติกรรมความร่วมมือ การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และเมื่อพิจารณานักเรียนที่มีระดับความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน ที่เรียนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ก่อนเรียน โดยมีพฤติกรรม

ความร่วมมือ การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ดังนั้น การวิเคราะห์ผลการทดลอง หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์แยกตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณร่วมทางเดียว (One-way MANCOVA) ดังตาราง 13

ตาราง 13 การเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีระดับความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน เมื่อได้รับการสอนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณร่วมทางเดียว (One-way MANCOVA)

ตัวแปร	$\Lambda$	F	df	Sig.
ความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนที่ต่างกัน	.58	3.41	6.00	.00

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 13 พบว่า จากการพิจารณาค่าความน่าจะเป็น Sig. = .00 ปรากฏว่า Sig. < .05 หมายความว่า หลังจากควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน 2 ตัวแล้ว การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่มีระดับความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน เมื่อเรียนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อพบว่านักเรียนที่มีระดับความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน เมื่อได้รับการสอนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีพฤติกรรมความร่วมมือ การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเพิ่มเติมในรายละเอียดของตัวแปรตาม โดยผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One-way ANNOVA) ผลปรากฏดังตาราง 14

ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One-way ANOVA) ของตัวแปรตาม พฤติกรรมความร่วมมือ ของนักเรียนที่มีระดับความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน เมื่อได้รับการสอนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

แหล่งความแปรปรวน	SS	Df	MS	F	Sig.
พฤติกรรมความร่วมมือ	32.36	1	32.36	1.51	.22
ความฉลาดทางอารมณ์	145.71	2	72.85	3.41*	.04

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 14 พบว่า ตัวแปรตามด้านพฤติกรรมความร่วมมือ มีค่าความน่าจะเป็น Sig. = .22 ปรากฏว่า Sig. >  $\alpha$  (.00 < .05) หมายความว่า หลังจากควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน คือ พฤติกรรมความร่วมมือก่อนเรียนแล้ว พฤติกรรมความร่วมมือของนักเรียนที่มีระดับความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน เมื่อได้รับการสอนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One-way ANCOVA) ของตัวแปรตาม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่มีระดับความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน เมื่อได้รับการสอนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

แหล่งความแปรปรวน	SS	Df	MS	F	Sig.
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	24.98	1	24.98	7.69	.00
ความฉลาดทางอารมณ์	46.30	2	23.15	7.13*	.00

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



จากตาราง 15 พบว่า ตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความน่าจะเป็น Sig. = .00 ปรากฏว่า Sig. <  $\alpha$  (.00 < .05) หมายความว่า หลังจากควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีระดับความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน เมื่อได้รับการสอนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One-way ANCOVA) ของตัวแปรตามการคิดวิเคราะห์ทางการเรียน ของนักเรียนที่มีระดับความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน เมื่อได้รับการสอนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

แหล่งความแปรปรวน	SS	Df	MS	F	Sig.
การคิดวิเคราะห์	1.88	1	1.88	.55	.46
ความฉลาดทางอารมณ์	82.26	2	41.13	12.00*	.00

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 16 พบว่า ตัวแปรตามด้านการคิดวิเคราะห์ มีค่าความน่าจะเป็น Sig. = .00 ปรากฏว่า Sig. <  $\alpha$  (.00 < .05) หมายความว่า หลังจากควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน คือ การคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนแล้ว การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่มีระดับความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน เมื่อได้รับการสอนโดยชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในตาราง 14-16 สรุปได้ว่า หลังจากควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน 2 ตัวแล้ว พบว่านักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน มีพฤติกรรมความร่วมมือ การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน เพื่อให้ทราบว่ามี ความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ สูง ปานกลาง หรือต่ำ ในคูใดบ้าง ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบภายหลัง (Post Hoc) โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบเป็นรายคู่ ด้วยสถิติ Scheffe' ปรากฏผลดังตาราง 17

ตาราง 17 ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมความร่วมมือของนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน กันเป็นรายคู่

ความฉลาดทางอารมณ์	$\bar{X}$	ความฉลาดทางอารมณ์		
		สูง	ปานกลาง	ต่ำ
		109.61	109.07	113.15
สูง	109.61	-	0.54	3.54*
ปานกลาง	109.07	-	-	4.08*
ต่ำ	113.15	-	-	-

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 17 เมื่อทดสอบความแตกต่างของพฤติกรรมความร่วมมือจำแนกตามความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน ของนักเรียนเป็นรายคู่ พบว่า นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน มีพฤติกรรมความร่วมมือแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 2 คู่ ได้แก่ นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูงมีพฤติกรรมความร่วมมือสูงกว่านักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่ำ คู่ที่ 2 คือ นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ปานกลางมีพฤติกรรมความร่วมมือสูงกว่านักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่ำ

ตาราง 18 ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่มีที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน เป็นรายคู่

ความฉลาดทางอารมณ์	$\bar{X}$	ความฉลาดทางอารมณ์		
		สูง	ปานกลาง	ต่ำ
		35.23	30.92	30.00
สูง	35.23	-	4.30*	5.23*
ปานกลาง	30.92	-	-	0.93
ต่ำ	30.00	-	-	-

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 18 เมื่อทดสอบความแตกต่างของการคิดวิเคราะห์ จำแนกตามความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน ของนักเรียนเป็นรายคู่ พบว่า นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน มีการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 2 คู่ ได้แก่ นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูงมีการคิดวิเคราะห์สูงกว่า นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ปานกลาง และนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูงมีการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่ำ

ตาราง 19 ผลการเปรียบเทียบการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่มีที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน กันเป็นรายคู่

ความฉลาดทางอารมณ์	$\bar{X}$	ความฉลาดทางอารมณ์		
		สูง	ปานกลาง	ต่ำ
		35.53	31.07	30.15
สูง	35.53	-	4.47*	5.38*
ปานกลาง	31.07	-	-	0.92
ต่ำ	30.15	-	-	-

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 19 เมื่อทดสอบความแตกต่างของการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำแนกตามความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน ของนักเรียนเป็นรายคู่ พบว่า นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 2 คู่ ได้แก่ นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ปานกลาง และนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่ำ

### การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยได้สังเกตและบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ 3 ระดับ คือ สูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อนักเรียนได้เรียนโดยชุดฝึก

ทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยบันทึกจากกิจกรรมหลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า

### 1. ด้านพฤติกรรมการร่วมมือ

ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมแต่ละด้าน ได้แก่ ด้านความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม ด้านการสร้างบรรยากาศในการทำงานกลุ่ม ด้านการให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม ด้านความกล้าแสดงความคิดเห็น และด้านการยอมรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม โดยผู้วิจัยให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่มโดยแต่ละกลุ่ม ตามขั้นตอนทั้ง 6 ขั้นตอน ตามแผนการเรียนรู้ในชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ นั้นในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-2 นั้น ความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม ด้านความกล้าแสดงความคิดเห็น นั้นจะเป็นนักเรียนที่เรียนเก่งมีบทบาทมากกว่า ส่วนนักเรียนที่มีผลการเรียนปานกลางและต่ำ จะยังไม่มีบทบาทเท่าที่ควร เนื่องจากอาจยังไม่ได้รับการยอมรับจากสมาชิก หรือยังไม่ค้นพบความสามารถของสมาชิกแต่ละคน อีกทั้งนักเรียนบางคนยังไม่มีความคิดเห็นมาก่อน จึงทำให้ช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มยังไม่มี จะมีเพียงแค่นักเรียนที่สนิทกันมาก่อนเท่านั้น จึงส่งผลให้บรรยากาศในการทำงานกลุ่มยังไม่ดีเท่าที่ควร แต่หลังจากที่ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมโดยใช้ชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือนั้นนั้น ทำให้นักเรียนทุกคนได้แสดงความสามารถของตนเอง สมาชิกในกลุ่มมีบทบาทมากขึ้น ทำให้กล้าแสดงออก กล้าแสดงความคิดเห็น ทำให้เกิดการยอมรับจากสมาชิกคนอื่นๆ นักเรียนมีความคุ้นเคยกันมากขึ้น ทำให้มีความช่วยเหลือกันระหว่างสมาชิกแต่ละคน จึงส่งผลให้บรรยากาศในการทำงานกลุ่มดีขึ้น

### 2. ด้านการคิดวิเคราะห์

การที่ผู้วิจัยให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่มโดยแต่ละกลุ่มจะมีทั้งนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันแล้วปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนทั้ง 6 ขั้นตอน ตามแผนการเรียนรู้ในชุดฝึกทักษะแบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ทำให้นักเรียนแต่ละคนได้สังเกต ได้ฝึกคิด ฝึกตอบคำถาม ฝึกแสดงความคิดเห็น กล้าแสดงออก โดยในขั้นแรกนั้น นักเรียนจะตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็นได้น้อย และส่วนใหญ่จะเป็นนักเรียนที่เรียนเก่งเป็นคนตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น ส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนจะไม่ค่อยให้ความร่วมมือมากนัก ครูจะต้องคอยเป็นผู้ถามนำ ชี้ให้นักเรียนเห็นจุดสังเกต จุดที่น่าสนใจ นักเรียนจึงสามารถตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็นได้ แต่พอจัดกิจกรรมการเรียนการสอนถึงแผนที่ 4 และแผนต่อไป นักเรียนจะสามารถตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็นได้มากขึ้น เร็วขึ้น และคล่องขึ้น เพราะได้ผ่านการฝึกการคิดจากแผนแรกๆ ในทุกขั้นตอนของการจัดกิจกรรม โดยเฉพาะขั้นสอนขั้นที่ 3 ที่ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ร่วมกันทำกิจกรรม เป็นการพัฒนาความรู้ความคิด ขั้นตอนการ

ทำงาน ปัญหาอุปสรรคในการทำงาน และวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น การนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และขั้นที่ 6 การให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้วิพากษ์วิจารณ์ผลงานของกลุ่มอื่น และได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิด จึงทำให้นักเรียนแต่ละคนให้ความร่วมมือกันในการทำงานกลุ่มและพัฒนาผลงานของตนให้มีคุณภาพ นักเรียนจึงมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ดีขึ้น

### 3. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักเรียนทุกคนพยายามปฏิบัติกิจกรรมในทุกขั้นตอนและทำแบบฝึกหัดท้ายแผนการจัดกิจกรรมด้วยความตั้งใจ หากพบว่าข้อไหนที่ตนเองทำผิดนักเรียนก็จะกลับไปอ่านในใบความรู้ หรือไปถามเพื่อนทำไมถึงผิด และคำตอบที่ถูกต้องคืออะไร ทำให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้ในเรื่องนั้นๆ ไปด้วย และจากการที่นักเรียนได้ฝึกค้นคว้าหาความรู้และสรุปความรู้ด้วยตนเอง จากหนังสือ และการร่วมกันทำงานกลุ่ม จึงทำให้นักเรียนมีความรู้และความเข้าใจมากกว่าที่ครูเป็นผู้บอกความรู้หรือสรุปความรู้ให้ นักเรียนจึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาอื่นสูงขึ้นด้วย