

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษารูปแบบการคิดและความจำขณะทำงานที่ส่งผลต่อการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับชั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ระบุสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ง่ายต่อการศึกษา ดังต่อไปนี้

- $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน (Mean)
- S. D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน (Standard Deviation)
- SS แทน ผลบวกกำลังสองของค่าเฉลี่ย (Sum of Squares)
- df แทน ค่าที่วัดความเป็นอิสระของการแปรผัน (degree of freedom)
- MS แทน ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสอง (Mean of Square)
- F แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤตของการแจกแจงแบบ (F – Distribution)
- Sig. แทน ค่า Significance ของการทดสอบความแปรปรวน
- \* แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- FI แทน รูปแบบการคิดแบบเป็นอิสระกับสภาพรอบข้าง
- FD แทน รูปแบบการคิดแบบไม่เป็นอิสระกับสภาพรอบข้าง
- Fint แทน รูปแบบการคิดแบบกึ่งอิสระกับสภาพรอบข้าง
- t แทน ตัวสถิติทดสอบ
- $\alpha$  แทน ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

## 4.2 ลำดับขั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดลำดับขั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ง่ายต่อการศึกษา ออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษารูปแบบการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความจำเพาะทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 3 ผลการศึกษารูปแบบการคิดและความจำเพาะทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1)

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามรูปแบบการคิดแบบและความจำเพาะทำงาน (ตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2)

## 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำแนกตามรูปแบบการคิดและความจำเพาะทำงาน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษารูปแบบการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการศึกษารูปแบบการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 4.1 ดังนี้

### ตารางที่ 4.1

จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามรูปแบบการคิด

ประเภทของรูปแบบการคิด	จำนวนนักเรียน(คน)	ร้อยละ
FI	11	28.21
Fint	24	61.54
FD	4	10.25

จากตารางที่ 4.1 พบว่านักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระกับสภาพรอบข้าง มีจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 28.2 นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบกึ่งอิสระกับสภาพรอบข้าง มีจำนวน 24 คน

คิดเป็นร้อยละ 61.54 และนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่เป็นอิสระกับสภาพรอบข้าง มีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 10.25

สรุปตอนที่ 1 ผลการศึกษารูปแบบการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบกึ่งอิสระกับสภาพรอบข้าง มีจำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 61.54 นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระกับสภาพรอบข้าง มีจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 28.21 และนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่เป็นอิสระกับสภาพรอบข้าง มีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 10.25

### ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความจำเพาะทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการศึกษาความจำเพาะทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 4.2 ดังนี้

#### ตารางที่ 4.2

จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามระดับความจำเพาะทำงาน

ระดับของความจำเพาะทำงาน	จำนวนนักเรียน(คน)	ร้อยละ
สูง	20	51.28
ต่ำ	19	48.72

จากตารางที่ 4.2 พบว่า นักเรียนที่มีความจำเพาะทำงานสูง มีจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 51.28 และนักเรียนที่มีความจำเพาะทำงานต่ำจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 48.72

สรุปตอนที่ 2 ผลการศึกษาความจำเพาะทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ นักเรียนที่มีความจำเพาะทำงานสูง มีจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 51.28 และนักเรียนที่มีความจำเพาะทำงานต่ำจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 48.72

### ตอนที่ 3 ผลการศึกษารูปแบบการคิดและความจำเพาะทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1)

ผลการศึกษารูปแบบการคิดและความจำเพาะทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 4.3 ดังนี้

### ตารางที่ 4.3

จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามรูปแบบการคิดและความจำเพาะทำงาน

รูปแบบการคิด	ความจำเพาะทำงาน	จำนวนนักเรียน (คน)	ร้อยละ
FI	High	5	12.8
	Low	6	15.4
Fint	High	14	35.9
	Low	10	25.6
FD	High	1	2.6
	Low	3	7.7

จากตารางที่ 4.3 พบว่า นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบเป็นอิสระกับสภาพรอบข้างและมีความจำเพาะทำงานสูง มีจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 12.8 นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบเป็นอิสระกับสภาพรอบข้างและมีความจำเพาะทำงานต่ำ มีจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 15.4 นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบกึ่งอิสระกับสภาพรอบข้างและมีความจำเพาะทำงานสูง มีจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 35.9 นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบกึ่งอิสระกับสภาพรอบข้างและมีความจำเพาะทำงานต่ำ มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 25.6 นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่เป็นอิสระกับสภาพรอบข้างและมีความจำเพาะทำงานสูง มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.6 และนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่เป็นอิสระกับสภาพรอบข้างและมีความจำเพาะทำงานต่ำ มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 2.6

สรุปตอนที่ 3 ผลการศึกษารูปแบบการคิดและความจำเพาะทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบกึ่งอิสระกับสภาพรอบข้างและมีความจำเพาะทำงานสูง มีจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 35.9 นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบกึ่งอิสระกับสภาพรอบข้างและมีความจำเพาะทำงานต่ำ มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 25.6 นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบเป็นอิสระกับสภาพรอบข้างและมีความจำเพาะทำงานต่ำ มีจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 15.4 นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบเป็นอิสระกับสภาพรอบข้างและมีความจำเพาะทำงานสูง มีจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 12.8 นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่เป็นอิสระกับสภาพรอบข้างและมีความจำเพาะทำงานต่ำ มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 2.6 และนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่เป็นอิสระกับสภาพรอบข้างและมีความจำเพาะทำงานสูง มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.6

**ตอนที่ 4 ผลการศึกษาการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามรูปแบบการคิดแบบและความจำเพาะทำงาน (ตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2)**

ในการศึกษาการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำแนกตามรูปแบบการคิดและความจำเพาะทำงาน ผู้วิจัยนำเสนอผลการศึกษา ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์คะแนนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำแนกตามรูปแบบการคิด

4.2 ผลการวิเคราะห์คะแนนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำแนกตามความจำเพาะทำงาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์คะแนนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำแนกตามรูปแบบการคิด

ผลการวิเคราะห์คะแนนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากคะแนนเต็ม 24 จำแนกตามรูปแบบการคิด ดังแสดงในตารางที่ 4.4 ดังนี้

**ตารางที่ 4.4**

*คะแนนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามรูปแบบการคิด*

รูปแบบการคิด	คะแนนสูงสุด	คะแนนต่ำสุด	$\bar{X}$	S.D.
FI	24	16	18.91	2.61
Fint	24	11	16.54	3.98
FD	15	12	12.75	1.30

จากตารางที่ 4.4 พบว่า คะแนนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบเป็นอิสระกับสภาพรอบข้าง มีคะแนนสูงสุดอยู่ที่ 24 คะแนน และคะแนนต่ำสุดอยู่ที่ 16 คะแนน ( $\bar{X} = 18.91$ ) นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบกึ่งอิสระกับสภาพรอบข้าง มีคะแนนสูงสุดอยู่ที่ 24 คะแนน และคะแนนต่ำสุดอยู่ที่ 11 คะแนน ( $\bar{X} = 16.54$ ) และนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่เป็นอิสระกับสภาพรอบข้าง มีคะแนนสูงสุดอยู่ที่ 15 คะแนน และต่ำสุดอยู่ที่ 12 คะแนน ( $\bar{X} = 12.75$ )

### ตารางที่ 4.5

#### การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig
รูปแบบการคิด	116.126	2	58.063	4.528	.018
ความคลาดเคลื่อน	461.617	36	12.823		
รวม	577.744	38			

#### สมมติฐานการวิจัย

1) การทดสอบอิทธิพลของรูปแบบการคิดที่มีต่อการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

$H_0$  : คะแนนการแก้โจทย์ปัญหาเฉลี่ยของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกันไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : คะแนนการแก้โจทย์ปัญหาเฉลี่ยของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกันแตกต่างกัน

การแปลผล จากตารางที่ 4.5 ได้ค่าสถิติทดสอบ  $F = 4.528$ ,  $Sig. = .018$  ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด (.05) จึงยอมรับ  $H_1$  นั่นคือ คะแนนการแก้โจทย์ปัญหาเฉลี่ยของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบเป็นอิสระกับสภาพรอบข้าง แบบกึ่งอิสระกับสภาพรอบข้าง และแบบไม่เป็นอิสระกับสภาพรอบข้างแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ โดยใช้วิธี LSD จะได้ผลดังตารางที่ 4.6

### ตารางที่ 4.6

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นรายคู่ของแต่ละรูปแบบการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธี *Least Significant Difference (LSD)*

$\bar{X}$	$\bar{X}_{FI}$	$\bar{X}_{FInt}$	$\bar{X}_{FD}$
$\bar{X}_{FI}$	-	2.367	6.159*
$\bar{X}_{FInt}$	-	-	3.792
$\bar{X}_{FD}$	-	-	-

จากตารางที่ 4.6 พบว่า มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ 1 คู่ คือ รูปแบบการคิดแบบเป็นอิสระกับสภาพรอบข้างกับรูปแบบการคิดแบบไม่เป็นอิสระกับสภาพรอบข้าง ส่วนรูปแบบการคิดแบบเป็นอิสระกับสภาพกับรูปแบบการคิดแบบถึงอิสระกับสภาพรอบข้าง และรูปแบบการคิดแบบถึงอิสระกับสภาพรอบข้างกับรูปแบบการคิดแบบไม่เป็นอิสระกับสภาพรอบข้างไม่แตกต่างกัน

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์คะแนนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำแนกตามความจำ ขะทำงาน

ผลการวิเคราะห์คะแนนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากคะแนนเต็ม จำแนกตามความจำขะทำงาน ดังแสดงในตารางที่ 4.5 ดังนี้

#### ตารางที่ 4.7

คะแนนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามความจำขะทำงาน

ความจำขะทำงาน	คะแนนสูงสุด	คะแนนต่ำสุด	$\bar{X}$	S.D.
สูง	24	11	17.05	3.94
ต่ำ	24	12	16.58	3.73

จากตารางที่ 4.7 พบว่า คะแนนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีคะแนนเต็ม 24 คะแนน นักเรียนที่มีความจำขะทำงานสูงจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 51.28 มีคะแนนสูงสุดอยู่ที่ 24 คะแนน และคะแนนต่ำสุดอยู่ที่ 11 คะแนน ( $\bar{X} = 17.05$ ) และนักเรียนที่มีความจำขะทำงานต่ำจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 48.72 มีคะแนนสูงสุดอยู่ที่ 24 คะแนน และคะแนนต่ำสุดอยู่ที่ 12 คะแนน ( $\bar{X} = 16.58$ )

#### ตารางที่ 4.8

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับความจำขะทำงาน

ความจำ ขะทำงาน	จำนวน นักเรียน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	t	df	Sig (2 tailed)
ต่ำ	19	16.58	3.83	-.373	38	.711
สูง	20	17.05	4.05			

### สมมติฐานการวิจัย

2) การทดสอบอิทธิพลของความจำเพาะทำงานที่มีต่อการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

$H_0$  : คะแนนการแก้โจทย์ปัญหาเฉลี่ยของนักเรียนที่มีความจำเพาะทำงานต่างกัน ไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : คะแนนการแก้โจทย์ปัญหาเฉลี่ยของนักเรียนที่มีความจำเพาะทำงานต่างกัน แตกต่างกัน

การแปลผล จากตารางที่ 4.8 พบว่าค่า Sig. (2tailed) มีค่า .711 ซึ่งมากกว่าระดับนัยสำคัญของการทดสอบ (.05) จึงยอมรับ  $H_0$  นั่นคือ คะแนนการแก้โจทย์ปัญหาเฉลี่ยของนักเรียนที่มีความจำเพาะทำงานไม่แตกต่างกัน

สรุปตอนที่ 4 ผลการศึกษาการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามรูปแบบการคิดแบบและความจำเพาะทำงาน พบว่าคะแนนการแก้โจทย์ปัญหาเฉลี่ยของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบเป็นอิสระกับสภาพรอบข้าง แบบกึ่งอิสระกับสภาพรอบข้าง และแบบไม่เป็นอิสระกับสภาพรอบข้างแตกต่างกัน และคะแนนการแก้โจทย์ปัญหาเฉลี่ยของนักเรียนที่มีความจำเพาะทำงานสูงและต่ำไม่แตกต่างกัน