

บทที่ ๔

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ที่มีแบบการศึกษากัน" ผู้วิจัยจะเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น ๓ ตอน ดังนี้

ตอนที่ ๑ ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามแบบการศึกษา แสดงในตารางที่ ๑ - ๔

ตารางที่ ๑ จำนวน (N) มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ )  $\bar{X}$  คิดเป็นร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จำแนกตามแบบการศึกษา

แบบการศึกษา	N	$\bar{X}$	$\bar{X}$ คิดเป็นร้อยละ	S.D.
แบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย	๓๓๔	๒๑.๕๓	๕๓.๘๔	๕.๐๓
แบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง	๒๓๐	๑๘.๑๕	๔๓.๘๘	๕.๐๔
แบบโยงความสัมพันธ์	๓๖	๑๕.๓๔	๓๘.๒๕	๕.๖๓

จากตารางที่ ๑ จะเห็นว่านักเรียนที่มีแบบการศึกษาแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงเป็นอันดับแรก คือมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ๕๓.๘๔ นักเรียนที่มีแบบการศึกษาแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์รองลงมา คือมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ๔๓.๘๘ และนักเรียนที่มีแบบการศึกษาแบบโยงความสัมพันธ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำที่สุด คือมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ๓๘.๒๕

ตารางที่ ๔ จำนวน (N) มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ความหมายและส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจำแนกตามแบบการคิด

แบบการคิด	N	$\bar{X}$	ความหมาย	S.D.
แบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย	๑๗๔	๓.๔๗	เป็นกลาง	๐.๕๖
แบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง	๒๓๐	๓.๓๐	เป็นกลาง	๐.๕๖
แบบโยงความสัมพันธ์	๗๖	๒.๔๘	เป็นกลาง	๐.๖๕

จากตารางที่ ๔ จะเห็นว่าเมื่อแยกนักเรียนออกเป็น ๓ กลุ่มตามแบบการคิดแล้ว นักเรียนทุกกลุ่มมีเจตคติโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับที่เป็นกลางต่อวิชาคณิตศาสตร์และนักเรียนกลุ่มที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดีกว่ากลุ่มที่มีแบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิงและแบบโยงความสัมพันธ์ตามลำดับ

ตารางที่ ๕ จำนวน (N) มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนจำแนกตามแบบการคิด และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ระดับของ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามแบบการคิด	N	$\bar{X}$	S.D.
๑. แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย			
๑.๑ เจตคติเชิงนิมิตต่อวิชาคณิตศาสตร์	๕๕	๒๓.๖๓	๕.๘๕
๑.๒ เจตคติที่เป็นกลางต่อวิชาคณิตศาสตร์	๕๖	๒๒.๐๕	๕.๒๓
๑.๓ เจตคติเชิงนิเสธต่อวิชาคณิตศาสตร์	๓๕	๑๘.๕๕	๓.๘๒
๒. แบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง			
๒.๑ เจตคติเชิงนิมิตต่อวิชาคณิตศาสตร์	๗๖	๒๑.๕๑	๕.๑๒
๒.๒ เจตคติที่เป็นกลางต่อวิชาคณิตศาสตร์	๕๘	๑๘.๖๐	๕.๑๕
๒.๓ เจตคติเชิงนิเสธต่อวิชาคณิตศาสตร์	๕๖	๑๖.๕๑	๕.๕๕
๓. แบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์			
๓.๑ เจตคติเชิงนิมิตต่อวิชาคณิตศาสตร์	๓๓	๑๕.๐๐	๕.๕๖
๓.๒ เจตคติที่เป็นกลางต่อวิชาคณิตศาสตร์	๑๕	๑๖.๓๕	๓.๑๓
๓.๓ เจตคติเชิงนิเสธต่อวิชาคณิตศาสตร์	๒๘	๑๓.๕๕	๕.๕๕

จากตารางที่ ๕ จะเห็นว่านักเรียนที่มีแบบการคิดหึ่งสามแบบ เมื่อจำแนกตามระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แล้ว กลุ่มที่มีเจตคติเชิงนิมานต่อวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงเป็นอันดับแรก กลุ่มที่มีเจตคติที่เป็นกลางต่อวิชาคณิตศาสตร์ และกลุ่มที่มีเจตคติเชิงนิเสธต่อวิชาคณิตศาสตร์ในทุก ๆ แบบของแบบการคิด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยเฉลี่ยรองลงมาตามลำดับ

ตอนที่ ๒ ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มที่มีแบบการคิดต่างกัน และผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มที่มีแบบการคิดต่างกัน แสดงในตารางที่ ๖ - ๘

ตารางที่ ๖ ผลของการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จำแนกตามแบบการคิด

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	๒๔๓๑	๒	๑๒๑๕.๕๐	๔๔.๑๕**
ภายในกลุ่ม	๑๑๓๔๓	๔๗๓	๒๔.๐๑	
ทั้งหมด	๑๓๗๗๔	๔๗๕		

\*\*  $P < 0.01$

จากตารางที่ ๖ แสดงให้เห็นว่าค่า F ที่คำนวณได้มีค่าสูงกว่าค่า F จากตาราง ( $F_{0.01, 2, 477} = 4.61$ ) ซึ่งหมายความว่า นักเรียนกลุ่มที่มีแบบการคิดต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ ๐.๐๑ ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างมีจุดมเลขคณิตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกันเป็นรายคู่โดยวิธีของ เชฟเฟ (Scheffé's method) ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ ๘ การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างมัธยัมเลขคณิตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จำแนกตามแบบการคิดเป็นรายคู่ตามวิธีของ เชฟเฟ

แบบการคิดแบบ	วิเคราะห์เชิงบรรยาย	จำแนกประเภทเชิงอ้างอิง	โยงความสัมพันธ์
วิเคราะห์เชิงบรรยาย	-	๓๘.๔๔ **	๘๑.๒๓ **
จำแนกประเภทเชิงอ้างอิง	-	-	๒๓.๐๕ **
โยงความสัมพันธ์	-	-	-

\*\* P < 0.01

จากตารางที่ ๘ เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างมัธยัมเลขคณิตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีแบบการคิดแตกต่างกัน เป็นรายคู่ปรากฏว่าทุกคู่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๑ โดยนักเรียนกลุ่มที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่มีแบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิงและสูงกว่ากลุ่มที่มีแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๑ และนักเรียนกลุ่มที่มีแบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่มีแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๑

ตารางที่ ๘ ของการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเคียวของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามแบบการคิด

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	๑๒.๓๓	๒	๖.๑๖	๑๘.๒๓ **
ภายในกลุ่ม	๑๕๕.๓๑	๕๓๓	๐.๒๙	
ทั้งหมด	๑๖๗.๖๔	๕๓๕		

\*\* P < 0.01

จากตารางที่ ๘ แสดงให้เห็นว่าค่า F ที่คำนวณได้มีค่าสูงกว่าค่า F จากตาราง (F 0.01, 2, 477=4.61) ซึ่งหมายความว่านักเรียนกลุ่มที่มีแบบการคิดแตกต่างกันมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๑ ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างมัธยัมเลขคณิตของคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นรายคู่โดยวิธีของ

เซฟเฟ้ ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ ๕ ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างมัธยัม เลขคณิตของ เจตคติต่อวิชา  
คณิตศาสตร์จำแนกตามแบบการคิด เป็นรายคู่ความวิเศษของ เซฟเฟ้

แบบการคิด	วิเคราะห์ เชิงบรรยาย	จำแนกประเภท เชิงอ้างอิง	โยงความ สัมพันธ์
วิเคราะห์เชิงบรรยาย	-	๐.๐๐๓	๗๒.๐๗ **
จำแนกประเภทเชิงอ้างอิง	-	-	๙๖.๘๑ **
โยงความสัมพันธ์	-	-	-

\*\*P < 0.01

จากตารางที่ ๕ เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างมัธยัม เลขคณิตของ เจตคติต่อวิชา  
คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีแบบการคิดแตกต่างกันเป็นรายคู่ปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มที่มีแบบ  
การคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดีกว่านักเรียนกลุ่มที่มีแบบการ  
คิดแบบโยงความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๑ และนักเรียนกลุ่มที่มีแบบ  
การคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิงมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดีกว่านักเรียนกลุ่มที่มี  
แบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๑ นักเรียนกลุ่มที่มี  
แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายกับกลุ่มที่มีแบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง  
มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ๐.๐๑

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ ๓ ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มที่มีแบบการศึกษิต  
ทางกัน และกลุ่มที่มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ต่างกัน แสดงในการร่างที่ ๑๐

การร่างที่ ๑๐ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
คณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มที่มีแบบการศึกษิตทางกันและกลุ่มที่มีเจตคติต่อวิชาคณิต-  
ศาสตร์ทางกัน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์(R)	๑๓๐๒.๒๖	๒	๖๕๑.๑๓	๓๐.๑๖ **
แบบการศึกษิต(C)	๑๔๔๘.๘๘	๒	๗๒๔.๔๔	๓๒.๘๘ **
ปฏิกริยารวมของ(RC)	๒๖.๘๘	๔	๖.๗๒	๐.๓๑
ภายในกลุ่ม(W)	๑๐๑๗๖.๗๘	๘๗๑	๒๑.๖๐	

\*\*P < 0.01

จากการร่างที่ ๑๐ พบว่านักเรียนที่มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันมี  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๑  
และนักเรียนที่มีแบบการศึกษิตแตกต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน  
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๑ นอกจากนี้ยังพบว่า ไม่มีปฏิกริยารวมระหว่าง  
เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแบบการศึกษิตที่จะส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย