

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อเปรียบเทียบวิธีการสอนแบบค้นพบกับแบบบอกให้รู้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน ซึ่งได้วิเคราะห์ข้อมูลและเสนอผลการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ในโปรแกรมช่วยสอนของนักเรียนจำแนกตามวิธีการสอน และระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์	วิธีการสอน				รวม	
	แบบค้นพบ		แบบบอกให้รู้		N	\bar{X}
	N	\bar{X}	N	\bar{X}		
กลุ่มสูง	18	7.61	17	5.41	35	6.54
กลุ่มต่ำ	18	6.78	19	8.63	37	7.73
รวม	36	7.19	36	7.11	72	7.15

จากตารางที่ 1 1.1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ในโปรแกรมช่วยสอนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบค้นพบมีค่าเท่ากับ 7.19 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบบอกให้รู้ที่มีค่าเท่ากับ 7.11

1.2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ในโปรแกรมช่วยสอนของนักเรียนที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กลุ่มต่ำมีค่าเท่ากับ 7.73 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มสูงที่มีค่าเท่ากับ 6.54

1.3 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบค้นพบ พบว่ากลุ่มที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กลุ่มสูง มีค่าเท่ากับ 7.61 ซึ่งสูงกว่า

กลุ่มต่ำที่มีค่าเท่ากับ 6.78 และค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบบอกให้รู้ พบว่า กลุ่มที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กลุ่มต่ำ มีค่าเท่ากับ 8.63 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มสูงที่มีค่าเท่ากับ 5.41



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางของคะแนนจากแบบทดสอบ วัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ในโปรแกรมช่วยสอนของนักเรียน ที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันและเรียนด้วยวิธีการสอนต่างกัน

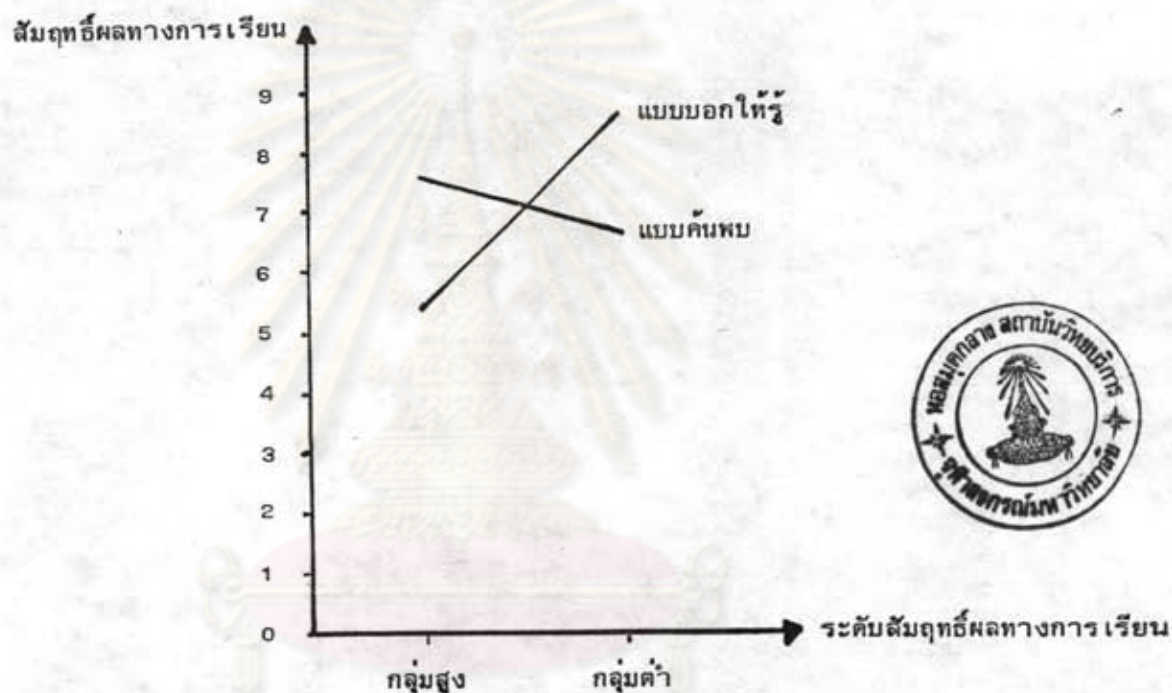
แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ภายในกลุ่ม				
ระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ก)	1	25.46	25.46	5.41 **
วิธีการสอน (ข)	1	0.24	0.24	0.05
ระหว่างกลุ่ม				
(ก) x (ข)	1	73.81	73.81	15.69 *
ความคลาดเคลื่อน	68	319.93	4.17	
รวม	71	419.32	5.91	

* $p < .01$

** $p < .05$

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง พบว่า (1) นักเรียนที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่างกลุ่มทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มสูง และกลุ่มต่ำมีคะแนนจากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ในโปรแกรมช่วยสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F_{1, 68} = 3.92$) (2) นักเรียนที่เรียนบทเรียนจากโปรแกรมช่วยสอนที่มีการเสนอเนื้อหาโดยใช้วิธีการสอนต่างกัน 2 แบบ คือ แบบค้นพบและแบบบอกให้รู้ มีคะแนนจากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (3) นักเรียนที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่างกลุ่มทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ ซึ่งได้รับการทดลอง

เรียนบทเรียนในโปรแกรมช่วยสอนที่มีการเสนอเนื้อหาโดยใช้วิธีการสอนที่ต่างกัน 2 แบบ คือ แบบค้นพบและแบบบอกให้รู้ มีคะแนนจากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน ทัศนศาสตร์ในโปรแกรมช่วยสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F_{1, 68} = 6.85$) แสดงว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาทัศนศาสตร์ และวิธีการสอน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำค่าเฉลี่ยของคะแนนมาทำแผนผังกราฟ เพื่อแสดงค่า ปฏิสัมพันธ์



กราฟแสดงปฏิสัมพันธ์ของวิธีการสอนต่างชนิดกันที่มีต่อระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาทัศนศาสตร์ต่างกันของนักเรียน

จากกราฟ แสดงให้เห็นปฏิสัมพันธ์แบบดิสออร์ดินัล (Disordinal interaction) ของวิธีการสอนต่างชนิดระหว่างวิธีการสอนแบบค้นพบและแบบบอกให้รู้ ในนักเรียนที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาทัศนศาสตร์ในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวดังปรากฏในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของนักเรียนที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กลุ่มสูงที่เรียนด้วยวิธีการสอนต่างชนิดกัน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	1	42.29	42.29	8.60*
ภายในกลุ่ม	33	162.40	4.92	
รวม	34	204.69		

* $p < .01$

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าคะแนนจากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ในโปรแกรมช่วยสอนที่มีการเสนอเนื้อหาโดยใช้วิธีการสอนต่างกันของนักเรียนที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กลุ่มสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F_{1, 33} = 7.31$) และนักเรียนที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กลุ่มสูงเรียนบทเรียนจากโปรแกรมช่วยสอนที่มีการเสนอเนื้อหาโดยใช้วิธีการสอนแบบค้นพบมีคะแนนจากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเรียนจากวิธีการสอนแบบบอกให้รู้ (แบบค้นพบ $\bar{X} = 7.61$ แบบบอกให้รู้ $\bar{X} = 5.41$)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของนักเรียนที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กลุ่มค่าที่เรียนด้วยวิธีการสอนต่างชนิดกัน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	1	31.77	31.77	7.06*
ภายในกลุ่ม	35	157.53	4.50	
รวม	36	189.30		

* $p < .05$

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าคะแนนจากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ในโปรแกรมช่วยสอนที่มีการเสนอเนื้อหาโดยใช้วิธีการสอนต่างกันของนักเรียนที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กลุ่มค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F_{1, 35} = 4.08$) และนักเรียนที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กลุ่มค่าเรียนบทเรียนจากโปรแกรมช่วยสอนที่มีการเสนอเนื้อหาโดยใช้วิธีการสอนแบบบอกให้รู้มีคะแนนจากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ในโปรแกรมช่วยสอนสูงกว่าเรียนจากวิธีการสอนแบบค้นพบ (แบบค้นพบ $\bar{X} = 6.78$ แบบบอกให้รู้ $\bar{X} = 8.63$)

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของนักเรียนที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบค้นพบ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	1	6.25	6.25	1.81
ภายในกลุ่ม	34	117.39	3.45	
รวม	35	123.64		

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่าคะแนนจากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ในโปรแกรมช่วยสอนที่มีการเสนอเนื้อหาโดยใช้วิธีการสอนแบบค้นพบของนักเรียนที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่างกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของนักเรียนที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบบอกให้รู้

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	1	144.00	144.00	32.29*
ภายในกลุ่ม	34	151.56	4.46	
รวม	35	295.56		

* $p < .01$

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่าคะแนนจากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ในโปรแกรมช่วยสอนที่มีการเสนอเนื้อหาโดยใช้วิธีการสอนแบบบอกให้รู้ของนักเรียนที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่างกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F_{1, 34} = 7.31$) และนักเรียนที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กลุ่มต่ำเรียนบทเรียนจากโปรแกรมช่วยสอนที่มีการเสนอเนื้อหาโดยใช้วิธีการสอนแบบบอกให้รู้มีคะแนนจากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ในโปรแกรมช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มสูงที่เรียนจากวิธีการสอนเดียวกัน (กลุ่มสูง $\bar{X} = 5.41$ กลุ่มต่ำ $\bar{X} = 8.63$)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย