

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำคะแนนสอบครั้งแรกและคะแนนสอบครั้งหลังของผู้รับการทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม มาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( S.D. ) ดังรายละเอียดในตารางที่ ๔

ตารางที่ ๔ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบครั้งแรกและคะแนนสอบครั้งหลัง ของผู้รับการทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม

คะแนน	ผู้รับการทดลอง					
	กลุ่มอุปมาน		กลุ่มอนุमान		กลุ่มควบคุม	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
สอบครั้งแรก	๘.๖๕	๑.๘๗	๘.๓๘	๒.๐๕	๘.๖๘	๒.๐๘
สอบครั้งหลัง	๒๐.๕๘	๕.๗๗	๑๘.๒๓	๕.๗๐	๘.๕๐	๒.๒๘
คะแนนที่เพิ่มขึ้น	๑๐.๙๓	๓.๘	๙.๘๕	๓.๖๕	-๐.๑๘	๐.๑๖

จากตารางที่ ๔ จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบครั้งหลังของผู้รับการทดลองกลุ่มอุปมาน และกลุ่มอนุमानเพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบครั้งแรก ส่วนในกลุ่มควบคุม พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบครั้งหลังลดลงจากค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบครั้งแรก เพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของคะแนนเหล่านี้ ผู้วิจัยจึงได้จึงใช้การวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับต่อไปนี้

๑. เปรียบเทียบคะแนนสอบครั้งแรกของผู้รับการทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม

ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยได้ทดสอบเพื่อวัดความรู้พื้นฐานในเนื้อหาที่จะสอนของผู้รับการทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม ผู้วิจัยจึงนำคะแนนสอบครั้งแรกนี้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนสองชั้น ( two way analysis of variance ) เพื่อวัดว่า ความรู้พื้นฐานของ

ผู้รับการทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม แตกต่างกันหรือไม่ ดังปรากฏผลตามตารางที่ ๕

ตารางที่ ๕ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองชั้นของคะแนนสอบครั้งแรก

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
A (เพศ)	๐.๓๐	๑	๐.๓๐	๐.๐๖๕
B (วิธีสอน)	๒.๒๒	๒	๑.๑๑	๐.๒๕๖
AB	๐.๓๕	๒	๐.๑๘	๐.๔๐๐
Within Cell	๔๕๔.๖๐	๑๑๔	๔.๓๘	
Total	๔๕๗.๔๗	๑๑๕		

ผลจากตารางที่ ๕ จะเห็นว่าไม่มีความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ เกี่ยวกับผลของเพศ วิธีสอน และปฏิสัมพันธ์ (interaction) ระหว่างเพศและวิธีสอน ค่า Fวิกฤติ ( $F_{๑,๑๑๔} = ๓.๕๒$ ), ( $F_{๒,๑๑๔} = ๓.๐๗$ ) แสดงว่าผู้รับการทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม จำแนกตามเพศ มีความรู้พื้นฐานในเนื้อหาวิชาที่สอนไม่แตกต่างกัน

๒. เปรียบเทียบคะแนนสอบครั้งแรกกับคะแนนสอบครั้งหลังของผู้รับการทดลองแต่ละกลุ่มจำแนกตามเพศ

หลังจากผู้วิจัยได้ทำการสอนจนจบเนื้อหาที่กำหนดไว้แล้ว จึงได้ทดสอบเพื่อวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของผู้รับการทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม แล้วนำคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบกับคะแนนสอบครั้งแรกของผู้รับการทดลองแต่ละกลุ่ม จำแนกตามเพศโดยวิเคราะห์หาค่าที ดังปรากฏผลตามตารางที่ ๖

ตารางที่ ๖ การเปรียบเทียบคะแนนสอบครั้งแรกกับคะแนนสอบครั้งหลังของผู้รับการทดลองแต่ละกลุ่มจำแนกตามเพศ

กลุ่มตัวอย่าง	เพศ	$N_1$	$\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$	S.D <sub>1</sub>	S.D <sub>2</sub>	t
กลุ่มอุปमान	ชาย	๒๐	๘.๖๕	๒๐.๓๕	๑.๘๕	๖.๘๑	๖.๘๐**
	หญิง	๒๐	๘.๖๕	๒๐.๘๐	๑.๘๘	๘.๓๒	๑๒.๓๘**
กลุ่มอนุमान	ชาย	๒๐	๘.๒๕	๑๗.๗๕	๒.๑๒	๕.๒๑	๖.๘๕**
	หญิง	๒๐	๘.๕๐	๒๐.๗๐	๑.๘๖	๕.๗๘	๘.๘๒**
กลุ่มควบคุม	ชาย	๒๐	๘.๖๕	๘.๑๐	๒.๑๕	๒.๘๒	๑.๗๖
	หญิง	๒๐	๘.๗๐	๘.๘๐	๒.๐๐	๑.๘๕	๐.๘๑

$$df = ๑๘; \quad t_{.๐๕} = ๒.๐๘๓, \quad t_{.๐๑} = ๒.๘๖๑^{**}$$

จากตารางที่ ๖ ค่า t จากการคำนวณของผู้รับการทดลองกลุ่มอุปमानและกลุ่มอนุमानทั้งเพศชายและเพศหญิง มากกว่าค่า t วิฤติ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๑ (df = ๑๘,  $t_{.๐๑} = ๒.๘๖๑$ ) แสดงว่า คะแนนสอบครั้งแรกและคะแนนสอบครั้งหลังของผู้รับการทดลองกลุ่มอุปमानและกลุ่มอนุमानทั้งเพศชายและเพศหญิงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่า t จากการคำนวณของผู้รับการทดลองกลุ่มควบคุมทั้งเพศชายและเพศหญิง น้อยกว่าค่า t วิฤติ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๕ (df = ๑๘,  $t_{.๐๕} = ๒.๐๘๓$ ) แสดงว่าคะแนนสอบครั้งแรกและคะแนนสอบครั้งหลังของผู้รับการทดลองกลุ่มควบคุมทั้งเพศชายและเพศหญิงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

นั่นคือนักเรียนที่ไม่ได้รับการสอนตามแผนการสอนของงานวิจัยนี้ จะไม่มีสัมฤทธิ์-ผลทางการเรียนเรื่องเซต จึงอาจกล่าวได้ว่า ผลของการเรียนเรื่องเซตซึ่งเห็นได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบครั้งหลังสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบครั้งแรก ทั้งในผู้รับการ

ทดลองกลุ่มอุปมาและผู้รับการทดลองกลุ่มอนุมานนั้น เป็นผลมาจากวิธีสอนทั้ง ๒ แบบ

๓. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีสอนทั้ง ๒ แบบ คือ การสอนแบบอุปมาและการสอนแบบอนุมาน ผู้วิจัยจึงได้นำคะแนนสอบครั้งหลังของผู้รับการทดลองกลุ่มอุปมาและอนุมาน มาวิเคราะห์ความแปรปรวนสองชั้น ( two way analysis of variance ) ดังปรากฏผลตามตารางที่ ๗

ตารางที่ ๗ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองชั้น ( two way analysis of variance ) ของคะแนนสอบครั้งหลัง ของผู้รับการทดลองกลุ่มอุปมาและอนุมาน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
A (เพศ)	๕๖.๑๑๓	๑	๕๖.๑๑๓.	๑.๖๘
B (วิธีสอน)	๓๕.๑๑๓	๑	๓๕.๑๑๓	๑.๐๘
AB	๓๒.๕๑๒	๑	๓๒.๕๑๒	๐.๘๗
Within Cell	๒๕๕๓.๒๕	๗๖	๓๓.๕๖๘	
Total	๒๖๖๖.๘๘๘	๗๘		

จากตารางที่ ๗ เมื่อพิจารณาผลของวิธีสอน พบว่าค่า F จากการคำนวณ น้อยกว่าค่า Fวิกฤติ ( $F_{๑,๗๖} = ๔.๐๐$ ) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕ แสดงว่า คะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของผู้รับการทดลองกลุ่มอุปมาและอนุมาน ไม่แตกต่างกัน นั่นคือวิธีสอนทั้ง ๒ แบบซึ่งได้แก่ การสอนแบบอุปมาและการสอนแบบอนุมาน ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

ส่วนผลของเพศและปฏิสัมพันธ์ ( interaction ) ระหว่างเพศและวิธีสอน ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ เพราะค่า F จากการคำนวณ น้อยกว่าค่า F วิกฤติ ( $F_{๑,๗๖} = ๓.๕๒$ ) แสดงว่า ผู้รับการทดลองทั้งเพศชายและ

เพศหญิงมีสัมฤทธิผลทางการเรียนไม่แตกต่างกัน



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย