

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล



ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. การเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร

จากการหาค่ามัธยิมเลขคณิต (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ประจำภาคต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม จำนวน 5 ห้อง ปรากฏผลในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่ามัธยิมเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนของนักเรียนห้องต่างๆ เพื่อคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างประชากรจริง

ชั้น	จำนวนนักเรียน	\bar{X}	S.D.
มัธยมศึกษาปีที่ 4/1	35	69.29	11.08
มัธยมศึกษาปีที่ 4/2	31	63.02	10.02
มัธยมศึกษาปีที่ 4/3	34	66.59	12.46
มัธยมศึกษาปีที่ 4/6	37	54.51	7.28
มัธยมศึกษาปีที่ 4/7	36	50.28	7.35

จากตารางที่ 1 ปรากฏว่าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 มีค่ามัธยิมเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใกล้เคียงกันมากที่สุด

นำคะแนนทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ประจำภาคต้นปีการศึกษา 2522 ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 มาทดสอบความมีนัยสำคัญของ
มัชฌิมเลขคณิต ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 ค่า Z ในตาราง เท่ากับ 2.58 แต่ค่า Z
ในการคำนวณคือ 0.95 (การคำนวณอยู่ในภาคผนวก ค.) น้อยกว่า 2.58 ความ
แตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 กับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 ไม่แตก
ต่างกัน ดังนั้นสรุปได้ว่าผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนทั้งสองห้องไม่แตก
ต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 ดังนั้นจึงเลือกชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 เป็นกลุ่มทดลอง
เรียนโดยวิธีสอนแบบผสม และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 เป็นกลุ่มควบคุม เรียนโดยวิธีสอนแบบ
บอกใหญ่

2. การทำบันทึกการสอน

ทำบันทึกการสอนเรื่อง " เวกเตอร์ " สำหรับกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม -
(กระจายละเอียดภาคผนวก ก.) นำบันทึกการสอนนี้ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่ม
ตัวอย่างประชากรจริง ผลปรากฏว่ามีปัญหาที่จะต้องแก้ไขปรับปรุง คือ เนื้อหาบางคาบ
มากเกินไป วิธีสอนบางอย่างเช่น วิธีสอนแบบถาม - ตอบ (Question - Answer Method)
ผู้วิจัยต้องเสียเวลาคอยคำตอบมาก

3. การสร้างและคัดเลือกแบบสอบ

3.1 การวิเคราะห์แบบสอบที่ทดลองใช้ เมื่อสร้างแบบสอบจำนวน 40 ข้อเสร็จ
แล้ว ได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 81 คน เพื่อเลือกแบบสอบที่
อยู่ในเกณฑ์ดี และนำข้อมูลทั้งหมดมาหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ (r_{tt}) (การ
คำนวณในภาคผนวก ข.) ความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (r) (กระจายละเอียด
การคำนวณในภาคผนวก ข.) ผลการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ (r_{tt}) ได้
เท่ากับ 0.64 ซึ่งมากกว่า 0.60 แสดงว่าแบบสอบชุดนี้ใช้ได้ ดังปรากฏในตารางที่ 2
ในหน้าถัดไป

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนข้อของระดับความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบสอบที่ทดลองใช้

P \ r	0.00 - 0.20	0.21 - 0.40	0.41 - 0.60	0.61 - 0.80
0.00 - 0.20	1 ข้อ	3 ข้อ	-	-
0.21 - 0.40	4 ข้อ	5 ข้อ	2 ข้อ	1 ข้อ
0.41 - 0.60	-	3 ข้อ	4 ข้อ	1 ข้อ
0.61 - 0.80	2 ข้อ	5 ข้อ	4 ข้อ	2 ข้อ
0.81 - 0.85	-	1 ข้อ	1 ข้อ	1 ข้อ

จากตารางที่ 2 เลือกแบบสอบให้กลุ่มจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและมีระดับความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 อำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

3.2 การคัดเลือกแบบสอบที่อยู่ในเกณฑ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรจริง โดยเลือกข้อที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ปรากฏผลในตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนข้อที่คัดเลือกไว้ของแบบสอบตามค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนก

P \ r	0.20 - 0.40	0.41 - 0.60	0.61 - 0.80
0.20 - 0.40	5 ข้อ	2 ข้อ	-
0.41 - 0.60	3 ข้อ	4 ข้อ	1 ข้อ
0.61 - 0.80	5 ข้อ	4 ข้อ	1 ข้อ

จากตารางที่ 3 แบบสอบที่คัดเลือกไว้มีจำนวน 25 ข้อ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก)

นำคะแนนจากแบบสอบ จำนวน 25 ข้อที่คัดเลือกไว้ มาหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ (r_{tt}) (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข.) ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ (r_{tt}) เท่ากับ 0.67 ซึ่งมากกว่า 0.60 นำแบบสอบจำนวน 25 ข้อนี้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 ใช้เวลา 60 นาที

4. การรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ตรวจสอบแบบสอบที่ให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มทำ โดยนำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน ตอบถูกให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 คำตอบให้ 0 คะแนน แบบสอบมีทั้งหมด 25 ข้อ คะแนน 25 คะแนน

4.2 นำคะแนนที่ได้ทั้งสองกลุ่มมาทดสอบความมีนัยสำคัญของมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนทดสอบที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 ค่า Z ในตาราง เท่ากับ 2.58 แต่ค่า Z ที่คำนวณได้คือ 3.38 (ดูการคำนวณในภาคผนวก ก.) ซึ่งมากกว่า 2.58 ความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน ดังนั้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีสอนแบบผสม แตกต่างกับวิธีสอนแบบบอกใหญ่ ซึ่งตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

5. การวัดความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยวิธีสอนแบบผสม

ผู้วิจัยสร้างแบบสอบวัดความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยวิธีสอนแบบผสม จำนวน 24 ข้อ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก.) หลังจากนำไปให้นักเรียนทำแล้วก็นำมาวิเคราะห์ ปรากฏผลดังนี้

จำนวนร้อยละของนักเรียนที่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย และไม่แน่ใจ ในแต่ละข้อของแบบสอบวัดความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยวิธีสอนแบบผสม แสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงร้อยละของจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย และไม่แน่ใจ เกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยวิธีสอนแบบผสม

ข้อที่	การ เรียนคณิตศาสตร์โดยวิธีสอนแบบผสม	ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่		
		เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ
1.	เข้าใจบทเรียนดี	88.57	2.31	9.12
2.	มีความกระตือรือร้นในการ เรียน	65.71	8.57	25.72
3.	มีความคิดริ เริ่มสร้างสรรค์	60.00	5.71	34.29
4.	รู้จักสังเกตและรู้จักคิด	65.71	2.86	31.43
5.	มีความมั่นใจในตนเอง	60.00	-	40.00
6.	มีความรับผิดชอบมากขึ้น	62.86	11.43	25.71
7.	มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง	60.00	5.71	34.29
8.	มีการฝึกในค่านการตัดสินใจแก้ปัญหา	72.29	13.42	14.29
9.	มีการฝึกในค่านการตอบคำถาม	91.43	5.71	2.86
10.	มีโอกาแสดงความคิดเห็น	71.43	17.14	11.43
11.	มีโอกาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน	71.43	14.29	14.28
12.	รู้จักกันคว่ำ	60.00	20.00	20.00
13.	สามารถสรุปบทเรียนได้ด้วยตนเอง	37.14	17.14	45.72
14.	ทดลองทำด้วยตนเองได้	57.14	8.57	34.29
15.	สนใจในการ เรียนมากขึ้น	71.43	-	28.57

ตารางที่ 4 แสดงร้อยละของจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย และไม่แน่ใจ เกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยวิธีสอนแบบผสม (ต่อ)

ข้อที่	การ เรียนคณิตศาสตร์โดยวิธีสอนแบบผสม	ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่		
		เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ
16.	อยากทำการบ้านมากขึ้น	42.85	22.86	34.29
17.	รู้สึกภูมิใจในการทำโจทย์แบบฝึกหัดใ้ถูกต้อง	77.14	8.57	14.29
18.	อยากทำ โจทย์พิเศษอีก	54.29	20.00	25.71
19.	ทำข้อสอบได้ดีขึ้น	60.29	5.71	34.00
20.	อยากเรียนแบบนี้ในทุกบทเรียน	52.29	19.14	28.57
21.	เกิดความพอใจในสภาพการ เรียนซึ่งแตกต่างจากเดิม	62.86	5.71	31.43
22.	ชอบเรียนคณิตศาสตร์ เพราะคิดได้โดยไม่ต้องท่องจำ	60.00	11.43	28.57
23.	อยากเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้นกว่าเดิม	48.57	19.14	32.29
24.	อยากเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นสูงต่อไป	42.86	25.71	31.43

จากตารางที่ 4 ผลปรากฏว่า วิธีสอนแบบผสมนักเรียนเห็นด้วยที่ทำให้มีการฝึกฝนในด้านการตอบคำถาม ร้อยละ 91.43 รองลงมา นักเรียนเข้าใจบทเรียนดี ร้อยละ 88.57 และรู้สึกภูมิใจในการทำโจทย์แบบฝึกหัดใ้ถูกต้อง ร้อยละ 77.14 มีนักเรียนไม่เห็นด้วยกับวิธีสอนแบบผสมแล้วอยากเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นสูงต่อไปร้อยละ 25.71 รองลงมา ไม่เห็นด้วยกับการอยากทำการบ้านมากขึ้น ร้อยละ 22.86 และมีนักเรียนส่วนมากไม่แน่ใจว่าการ เรียนคณิตศาสตร์โดยวิธีสอนแบบนี้ จะสามารถสรุปบทเรียนได้ด้วยตนเอง ร้อยละ 45.72 รองลงมานักเรียนไม่แน่ใจว่าวิธีสอนแบบนี้จะทำให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง และทดลองทำด้วยตนเองได้ ร้อยละ 34.29

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากการคัดเลือกนักเรียน 2 กลุ่ม ที่มีพื้นฐานทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน นำมาทดลองสอนเนื้อหาเดียวกัน เวลาเท่ากันและครูสอนคนเดียวกัน โดยให้กลุ่มทดลองเรียนด้วยวิธีสอนแบบผสม และกลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีสอนแบบบอกใหญ่ ผลปรากฏว่า - ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยวิธีสอนแบบผสมแตกต่างกับวิธีสอนแบบบอกใหญ่ ซึ่งตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้ของนักเรียนขึ้นอยู่กับวิธีสอนของครูด้วย การใช้วิธีสอนหลายๆแบบ ให้เหมาะสมกับเนื้อหาในแต่ละตอน ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน กระตือรือร้นที่จะแสดงความคิดเห็นในการแก้ปัญหาต่างๆ

2. การวัดความคิดเห็นของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนคณิตศาสตร์โดยวิธีสอนแบบผสม ส่วนมากมีความเห็นว่า ผลที่ได้รับจากการเรียนโดยวิธีสอนแบบนี้ทำให้เข้าใจบทเรียนดีขึ้น - มีการฝึกในด้านการตอบคำถาม ตลอดจนมีโอกาสแสดงความคิดเห็น และมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน นักเรียนส่วนมากไม่แน่ใจในวิธีสอนคณิตศาสตร์แบบนี้ที่ทำให้ - สามารถสรุปบทเรียนได้ด้วยตนเอง สาเหตุนี้อาจจะเป็นเพราะนักเรียนยังไม่เคยชินกับ - วิธีสอนแบบนี้ ยังต้องการให้ครูเป็นผู้อธิบายและสรุปบทเรียนให้เช่นเดิม

3. เวลาในการทดลองน้อยเกินไป วิธีสอนบางแบบต้องใช้เวลามาก เช่นวิธีสอนแบบการค้นพบด้วยตนเอง ผู้วิจัยต้องคอยกระตุ้น เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่ต้องการ และวิธีสอนแบบแก้ปัญหา ผู้วิจัยต้องชี้แนะตลอดเวลา เพราะนักเรียนยังขาดประสบการณ์ที่จะแก้ปัญหาเอง ยังเคยชินต่อวิธีสอนโดยครู เป็นผู้บอก เป็นผู้แก้ปัญหาให้ และเป็นผู้สรุปบทเรียนให้อีกด้วย - สาเหตุเหล่านี้จึงทำให้สอนไม่ทันตามบันทึกการสอนในบางคาบ

4. กลุ่มตัวอย่างประชากรที่นำมาใช้ในการทดลองแต่ละกลุ่มมีจำนวนน้อยเกินไป เมื่อเทียบกับจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทั้งประเทศ ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในครั้งนี้อาจจะไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ดีที่สุด

5. ผู้วิจัยมีความเห็นว่า วิธีสอนแบบผสมนี้ควรจะไปทดลองใช้กับวิชาอื่นๆ่าง เช่นวิชาวิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา และภาษาไทย เพราะโทมัส เจ คูเนย์, เอกเวิร์ค เจ เทวิส และเคบี เฮนเคอร์สัน (Thomas J. Coomey, Edward J. Davis and

K.B. Henderson) โศกกล่าวว่า " นักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อครูใช้กลวิธีในการสอนต่าง ๆ กัน ไม่ได้ใช้วิธีใดวิธีหนึ่งโดยเฉพาะมาสอนเนื้อหาตอนหนึ่งๆ เช่น ใช้เฉพาะการบอกใหญ่ การทดลอง การค้นพบ การแนะนำ บทเรียนแบบโปรแกรม ฯลฯ เพราะการสอนโดยใช้วิธีเดียว เป็นการสอนที่ซ้ำซาก ไม่เร้าความสนใจ " ¹ จากเหตุผลดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยจึงนำวิธีสอนแบบผสมมาทดลองใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง "เวกเตอร์" ซึ่งผู้วิจัยยังค้นไม่พบว่ามีผลการวิจัยของผู้ใดที่เคยทำการวิจัยมาก่อน ทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวกับวิธีสอนแบบผสมนี้



คุรุวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹ Thomas J. Cooney, Edward J. Davis and K.B. Henderson, Dynamics of Teaching Secondary School Mathematics, p. 170.