



ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. การเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร

จากการหาค่ามัธยเลขคณิต (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ประจำภาคต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จำนวน 6 ห้อง ปรากฏผลในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่ามัธยเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบของนักเรียนห้องต่าง ๆ เพื่อคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างประชากรจริง

ชั้น	จำนวนนักเรียน	\bar{X}	S.D.
มัธยมศึกษาปีที่ 4/5	41	83.24	8.14
มัธยมศึกษาปีที่ 4/6	44	75.34	8.68
มัธยมศึกษาปีที่ 4/7	42	69.55	7.19
มัธยมศึกษาปีที่ 4/8	42	68.12	9.29
มัธยมศึกษาปีที่ 4/9	44	62.05	13.14
มัธยมศึกษาปีที่ 4/10	43	56.18	14.20

จากตารางที่ 1 ปรากฏว่าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/7 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/8 มีค่ามัธยเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้เคียงกันมากที่สุด

นำคะแนนทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ประจำภาคต้นปีการศึกษา 2522 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/7 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/8 มาทดสอบความมีนัยสำคัญของมัชฌิมเลขคณิต ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 ถ้า Z ในตารางเท่ากับ 2.58 แต่ค่า Z ที่คำนวณได้คือ 0.76 (การคำนวณภาคผนวก ข.) น้อยกว่า 2.58 ความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/7 กับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/8 ไม่แตกต่างกัน ฉะนั้น สรุปได้ว่าพื้นฐานความรู้ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองห้องไม่แตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 ดังนั้นจึงเลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/7 เป็นกลุ่มทดลอง เรียนโดยวิธีสอนแบบอภิปราย และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/8 เป็นกลุ่มควบคุม เรียนโดยวิธีสอนแบบบอกใหญ่

2. การทำบันทึกการสอน

ทำบันทึกการสอนเรื่อง "ภาคตัดกรวย" สำหรับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (ดูรายละเอียดภาคผนวก ก.) ทำบันทึกการสอนนี้ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากร ผลปรากฏว่า มีปัญหาที่จะต้องแก้ไขปรับปรุงคือ เนื้อหาบางคาบมากเกินไป จึงตัดตัวอย่างที่คล้ายกันออกในช่วงโมงแรก ๆ ที่นักเรียนยังไม่คุ้นเคยต่อการเรียนโดยวิธีสอนแบบอภิปราย ผู้วิจัยจึงเป็นผู้ดำเนินการอภิปรายให้ก่อน เมื่อนักเรียนเริ่มคุ้นเคยจึงให้นักเรียนเป็นผู้ดำเนินการอภิปรายเอง การอภิปรายกลุ่มย่อยใช้เวลามากเกินไป ผู้วิจัยจึงแก้ไขโดยให้นักเรียนเตรียมตัวมาล่วงหน้า แจกเอกสารแนะแนวทางให้นักเรียนศึกษาก่อนจะถึงชั่วโมงเรียน

3. การสร้างและคัดเลือกข้อสอบ

3.1 จากการนำแบบทดสอบเรื่อง "ภาคตัดกรวย" ที่สร้างขึ้นจำนวน 50 ข้อไปทดสอบนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากรจริงจำนวน 100 คน แล้วนำผลที่ได้มาหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของข้อสอบฉบับนี้ ผลปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบชุดนี้เท่ากับ 0.92 (การคำนวณอยู่ในภาคผนวก ก.) ซึ่งมากกว่า 0.60 จึงนำข้อมูลที่ได้อามาหาค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบแต่ละข้อ

3.2 จากการคัดเลือกข้อสอบที่ดีของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละข้อที่มีค่าความยากง่าย

อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกมากกว่า 0.20 ไคสอบฉบับที่จะนำไปใช้จริง จำนวน 25 ข้อ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก.) ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด

3.3 จากการหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ 25 ข้อ ที่จะนำไปใช้กับ กลุ่มตัวอย่างประชากรจริง ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.89 (การคำนวณดูในภาคผนวก ก.)

4. การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

จากการหาค่ามัธยเลขคณิต (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "ภาคตัดกรวย" ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ปรากฏผลใน ตารางที่ 2 (การคำนวณดูภาคผนวก ข.)

ตารางที่ 2 แสดงค่ามัธยเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบของ นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

	จำนวนนักเรียน	\bar{X}	S.D.
กลุ่มทดลอง	42	19.00	3.61
กลุ่มควบคุม	42	16.57	4.48

จากการคำนวณหาความแตกต่างระหว่างมัธยเลขคณิตของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้เท่ากับ 2.74 (การคำนวณดูภาคผนวก ข.) มากกว่า 2.58 ซึ่งเป็นค่า Z ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่าผลการเรียนของนักเรียนสองกลุ่มนี้แตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "ภาคตัดกรวย" โดยวิธีสอนแบบอภิปรายกับวิธีสอนแบบบอกใหญ่แตกต่างกัน

5. การวัดความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยวิธีสอนแบบอภิปราย

ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามวัดความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยวิธีสอนแบบอภิปราย จำนวน 31 ข้อ หลังจากนำไปให้นักเรียนทำแล้วนำมาวิเคราะห์ ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงร้อยละของจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย และไม่แน่ใจ
เกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยวิธีสอนแบบอภิปราย

การเรียนคณิตศาสตร์โดยวิธีสอนแบบอภิปราย	ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่		
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ
1. เข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น	71.43	4.76	23.81
2. ทำให้ระดับความสามารถของตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์	90.48	2.38	7.14
3. สนใจการเรียนมากขึ้นกว่าการสอนแบบบอกใหญ่	71.43	11.90	16.67
4. มีความกระตือรือร้นในการเรียน	73.81	9.52	16.67
5. มีความมั่นใจในตนเองมากยิ่งขึ้น เพราะมีโอกาสได้แสดงความคิดเห็น	80.95	4.76	14.29
6. มีความกล้าที่จะแสดงความคิดเห็น	88.10	-	11.90
7. ฝึกความรับผิดชอบ	76.19	2.38	21.43
8. มีโอกาสฝึกในสถานการณ์การตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ	95.24	-	4.76
9. มีการฝึกในสถานการณ์ตอบคำถาม	78.57	9.52	11.90
10. มีการเตรียมตัวล่วงหน้า	76.19	7.14	16.67
11. ฝึกให้รู้จักคิดและถกเถียง	88.10	2.38	9.52
12. ฝึกให้เป็นคนช่างสังเกต	64.29	7.14	28.57
13. ทำให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	85.71	-	14.29
14. รู้จักช่วยเหลือตนเองในการเรียน	95.24	-	4.76
15. สนุกสนานในการเรียนมากขึ้น	73.81	9.52	16.67
16. ฝึกทำงานร่วมกับหมู่คณะ	97.62	-	2.38
17. เกิดความภูมิใจ เมื่อสามารถอธิบายโจทย์หรือบทเรียนให้เข้าใจได้	85.71	-	14.29
18. ฝึกการยอมรับความคิดเห็นของบุคคลอื่น	97.62	-	2.38

การเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยวิธีสอนแบบอภิปราย	ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่		
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ
19. ฝึกให้รู้จักเปลี่ยนความคิดเห็นของตนเองได้ เมื่อปรากฏว่าความคิดเห็นของผู้อื่นถูกต้องมากกว่า	88.10	-	11.90
20. เกิดความพอใจที่ได้ทำงานร่วมกันและช่วยกันปัญหา	97.62	-	2.38
21. ได้เรียนรู้บุคลิกนิสัยของเพื่อน ๆ มากยิ่งขึ้น	76.19	-	23.81
22. ทำให้ทุกคนได้เรียนบทเรียนไปพร้อม ๆ กัน	54.76	21.43	23.81
23. มีการให้ความร่วมมือระหว่างสมาชิกในกลุ่ม	88.10	-	11.90
24. มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	92.86	-	7.14
25. ครุมีโอกาสดูติดตามนักเรียนได้อย่างใกล้ชิด	76.19	4.76	19.05
26. ครุมีโอกาสอธิบายให้นักเรียนเป็นรายบุคคลเป็นครั้งคราว	78.57	2.38	19.05
27. เกิดความพอใจในสภาพการเรียนซึ่งแตกต่างไปจากเดิม	76.19	4.76	19.05
28. อยากเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น	73.81	-	26.19
29. อยากเรียนแบบนี้อีกในบทเรียนอื่น ๆ ต่อไป	76.19	9.52	14.29
30. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้รวมในการวางแผนการสอนกับครู	66.67	-	33.33
31. พัฒนาทักษะในการประชุมพร้อมกับการเรียนเนื้อหา	73.81	4.76	21.43

จากตารางที่ 3 ผลปรากฏว่า มีนักเรียนจำนวนมากที่สุดมีความเห็นว่า การเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบอภิปรายช่วยฝึกการยอมรับความคิดเห็นของบุคคลอื่น ฝึกให้ทำงานร่วมกับหมู่คณะ เกิดความพอใจที่ได้ทำงานร่วมกันและช่วยกันแก้ปัญหาคิดเป็นร้อยละ 97.62 รองลงมานักเรียนเห็นว่า การเรียนแบบนี้ช่วยให้มีโอกาสดูติดตามในด้านการตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ และรู้จักช่วยเหลือตนเองในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 95.24 นักเรียนจำนวนมากที่สุดไม่เห็นด้วยว่า การเรียนแบบนี้ทำให้ทุกคนได้เรียนบทเรียนไปพร้อม ๆ กันคิดเป็นร้อยละ 21.43 รองลงมานักเรียนไม่เห็นด้วยว่าการเรียนโดย

ใช้การสอนแบบอภิปรายทำให้สนใจการเรียนมากขึ้นกว่าการสอนแบบบอกใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 11.90 มีนักเรียนจำนวนมากที่สุดไม่แน่ใจว่าวิธีสอนแบบอภิปราย เปิดโอกาสให้นักเรียนได้รวมในการวางแผนการสอนกับครู คิดเป็นร้อยละ 33.33 รองลงมานักเรียนไม่แน่ใจว่าวิธีการสอนแบบนี้ฝึกให้เป็นคนช่างสังเกต คิดเป็นร้อยละ 28.57

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากการทดลองพบว่า ผลการวิจัยเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ คือผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "ภาคตัดกรวย" โดยใช้วิธีสอนแบบอภิปรายกับวิธีการสอนแบบบอกใหญ่แตกต่างกัน แสดงว่า วิธีการสอนแบบอภิปรายเป็นวิธีสอนที่ดีวิธีหนึ่ง ซึ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ได้ แต่ก่อนที่จะใช้วิธีสอนแบบนี้ ควรจะเลือกเนื้อหาให้เหมาะสม

2. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนคณิตศาสตร์โดยวิธีสอนแบบอภิปราย ปรากฏว่าจำนวนนักเรียนที่เห็นด้วยกับการเรียนแบบนี้มากกว่าจำนวนนักเรียนที่ไม่เห็นด้วย และมากกว่าจำนวนนักเรียนที่ไม่แน่ใจ จึงกล่าวได้ว่านักเรียนมีความเห็นที่ดีต่อการเรียนโดยวิธีสอนแบบอภิปราย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของวิลเบิร์ต เจ. แมคกีชี¹ (Wilbert J. Mackeachie) ที่ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสอนในระดับวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย ผลการวิจัยข้อหนึ่งสรุปได้ว่า วิธีเรียนแบบอภิปรายกลุ่มช่วยให้นักเรียนได้รับคุณค่าทางอารมณ์และสังคมมากกว่าการสอนแบบบรรยาย

ในการเรียนคณิตศาสตร์โดยวิธีสอนแบบอภิปราย นักเรียนส่วนมากมีความเห็นว่า การเรียนโดยวิธีนี้ช่วยฝึกให้นักเรียนรู้จักการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น รู้จักการทำงานร่วมกับหมู่คณะ และเกิดความพอใจที่ได้ทำงานร่วมกันตลอดจนได้ช่วยกันแก้ปัญหา แสดงว่าวิธีสอนแบบอภิปรายก่อให้เกิดความสามัคคีและสร้างมนุษยสัมพันธ์อันดีในระหว่างผู้เรียน ตลอดจนส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

¹ Wilbert J. Mackeachie, "Research on Teaching at the College and University Level," p. 1135.

3. เวลาในการทดลองน้อยเกินไป นักเรียนยังไม่เคยชินกับวิธีสอนแบบนี้ สภาพการเรียนการสอนที่เป็นมาแต่เดิมนั้น ไม่ได้ฝึกให้นักเรียนกล้าแสดงความรู้ ความสามารถ ตลอดจนความคิดเห็นของตนในที่ประชุม ดังนั้นนักเรียนจึงขาดความมั่นใจในตนเอง ไม่กล้าแสดงออกในการอภิปรายกลุ่มใหญ่ แต่กล้าแสดงความคิดเห็นบ้างในการประชุมกลุ่มย่อย ผู้วิจัยคิดว่า ปัญหาเหล่านี้จะหมดไปถ้านักเรียนเตรียมตัวมาล่วงหน้าและมีโอกาสได้ฝึกในสถานการณ์แสดงความคิดเห็นมากขึ้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย