บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญต่อชีวิตมนุษย์ ในชีวิตประจำวันของเราทุกคนจะต้องใช้คณิตศาสตร์และเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่เสมอ เช่น การคำนวณเวลา การซื้อขาย การประมาณรายรับ – รายจ่าย เป็นต้น คณิตศาสตร์เข้าไปแทรกอยู่ในงานทุกสาขา ไม่ว่าจะเป็นงานทางด้านวิทยาศาสตร์หรือสังคมศาสตร์ก็ตาม ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมศาสตร์ ต่างก็อาศัยหลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์นำไปประยุกต์ใช้ทั้งสิ้น ด้วยเหตุที่วิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญดังกล่าว จึงจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมกับสภาพและความต้องการของสังคม ที่เรียกกันว่าคณิตศาสตร์แนวใหม่ซึ่งมีลักษณะสำคัญ 2 ประการคือ ความใหม่ในเนื้อหาวิชา โดยบรรจุเนื้อหาคณิตศาสตร์ใหม่ ปรับปรุงเนื้อหาเดิมให้รัดกุม ตัดเนื้อหาเก่าที่ไม่จำเป็นทิ้งไป[1] อีกลักษณะหนึ่งได้แก่ ความใหม่ในวิธีการ กล่าวคือ ปรับปรุงวิธีการสอนและวิธีการแก้ปัญหาโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อปลูกฝังให้ผู้เรียนมีวิจารณญาณ รู้จักวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อเท็จจริงต่าง ๆ อย่างมีหลักเกณฑ์ มีเหตุผล การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ต้องยึดหลักประชาธิปไตย ให้รู้จักรับผิดชอบและมีเสรีภาพอยู่ภายในขอบเขต[2]

---

[1]สุเทพ จันทรสมศักดิ์, "คณิตศาสตร์ในปัจจุบัน," ศรีนครินทร์สาร 2 (ตุลาคม 2518 – มกราคม 2519): 16.

[2]เอกวิทย์ ณ ถลาง, "แนวการปฏิรูปเนื้อหาสาระและกระบวนการเรียนรู้ในระดับมัธยมศึกษา คณะกรรมการวางพื้นฐานเพื่อปฏิรูปการศึกษา," วารสารครุศาสตร์ 5 (พฤศจิกายน – ธันวาคม 2517): 5.

ถึงแม้ว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเป็นคณิตศาสตร์แนวใหม่แล้วก็ตาม มักจะพบว่าในกระบวนการเรียนการสอนมีการเปลี่ยนแปลงเฉพาะเนื้อหาวิชาเท่านั้น ส่วนวิธีการสอนในโรงเรียนต่าง ๆ ส่วนใหญ่ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลง กล่าวคือ

1. ลักษณะการจัดห้องเรียน จัดแบบมุ่งเข้าสู่ศูนย์กลาง โต๊ะเรียนทั้งหมดจัดหันหน้าเข้าหาครู ให้ความสนใจแก่ครูเป็นพิเศษ

2. การเรียนการสอน ครูเป็นจุดศูนย์กลางการเรียนรู้ (Teacher - centered method) การเรียนการสอนโดยวิธีนี้เน้นที่บทบาทของครูเป็นสำคัญ โดยครูจะเป็นผู้วางแผนการเรียนการสอน กำหนดเนื้อหา และดำเนินกิจกรรมทุกอย่าง นักเรียนได้รับการถ่ายทอดความรู้จากครูเท่านั้น

3. กิจกรรมในชั้นเรียน ครูเป็นผู้กำหนดกิจกรรมให้นักเรียนทำพร้อม ๆ กัน เช่น นักเรียนถูกกำหนดให้อ่านเท่ากัน จดบันทึกเหมือนกันและทำแบบฝึกหัดเท่ากัน บทเรียนต่าง ๆ หนังสือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ครูเป็นผู้รู้ผู้สอนและเป็นผู้ใช้แต่ผู้เดียว หรืออาจบอกให้นักเรียนใช้เมื่อครูต้องการเท่านั้น

สภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ดังกล่าว ได้ส่งผลสะท้อนให้นักเรียนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เกิดความเบื่อหน่าย ไม่สนุกสนานในการเรียน เพราะเป็นผู้รับฟังการสอนอย่างเดียว ไม่มีโอกาสได้แสดงความรู้ความสามารถของตนเท่าที่ควร นักเรียนที่เรียนอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และนักเรียนที่เรียนอ่อนมักจะประสบปัญหาเรื่อง ตามบทเรียนไม่ทัน และไม่กล้าซักถามครู ปัญหาอีกเรื่องหนึ่งก็คือ นักเรียนเข้าใจเฉพาะในสิ่งที่ครูอธิบายเท่านั้น แต่ไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์ ผลที่ตามมาก็คือ นักเรียนไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์และสอบตกในวิชานี้มากที่สุด[1]

จากที่กล่าวมานี้ แสดงให้เห็นถึงสภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันที่ควรจะ

---

[1]ทัศนีย์ อ่องไพบูลย์, "การสืบค้นปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการเรียนจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาของโรงเรียนรัฐบาลในจังหวัดพระนคร" (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2513), หน้า 76.

ต้องพิจารณาแก้ไขปรับปรุงวิธีการสอนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทและฐานะของครูในกระบวนการเรียนการสอนจากการที่ครูเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ เป็นผู้บอก ผู้กำหนดกิจกรรม มาเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดริเริ่ม สนับสนุนให้นักเรียนมีบทบาทสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ ครูเป็นเพียงผู้ช่วยและผู้แนะให้นักเรียนรู้จักวิธีที่จะศึกษาค้นคว้าและเลือกทางของตนเองได้[1] โดยไม่มีการบังคับให้เชื่อตามครู เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความคิดอิสระ อย่างมีเหตุผลเพื่อสร้างสรรค์และพัฒนาคนให้สอดคล้องกับแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงของสังคมใหม่ในระบอบประชาธิปไตย วิธีการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ดังกล่าวมีได้หลายวิธีเช่น วิธีสอนแบบแก้ปัญหา วิธีสอนแบบทดลอง วิธีสอนแบบค้นพบ เป็นต้น

นอกจากวิธีที่กล่าวแล้ว ยังมีอีกวิธีหนึ่งที่ผู้วิจัยคาดว่าจะช่วยส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียนทั้งด้านสติปัญญา ทักษะ ทัศนคติและสังคม ทั้งยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดหาเหตุผล รู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในตนเองและผู้อื่น รู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น สร้างเสริมความเข้าใจอันดีระหว่างบุคคล ตลอดจนส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้แบบประชาธิปไตย วิธีการนี้คือ การสอนแบบอภิปราย

การสอนแบบอภิปราย มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกันในอันที่จะแก้ไขปัญหาต่าง ๆ นั่นคือ สอนให้ผู้เรียนรู้จักคิด[2] มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน สามารถแสดงความรู้ความเข้าใจของตน ทำให้ครูได้ทราบว่านักเรียนเข้าใจบทเรียนมากน้อยเพียงใด หรือมีเนื้อหาตอนใดบ้างที่ครูต้องอธิบายเพิ่มเติม การสอนโดยวิธีนี้แม้แต่นักเรียนที่เรียนอ่อนก็สามารถเข้าร่วม

---

[1] Harold Entuistle, Child Centered Education. (London : Mathuen Co., 1970), p. 143.

[2] ไพศาล พลวัน, "การเรียนโดยการอภิปรายร่วมกัน," ใน ลดเวลาการสอน: นวัตกรรมที่น่าสนใจ (ลพบุรี: หัตถโกศลการพิมพ์, 2521), หน้า 253 - 260.

กิจกรรมได้ และมีโอกาสได้ใช้ความสามารถทางสมองบ้างตามสมควร[1] นักเรียนจะต้องฝึกความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อกลุ่ม นักเรียนมีโอกาสให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม โดยอธิบายให้เพื่อนฟังด้วยภาษาของนักเรียนเอง ซึ่งสามารถทำให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น[2]

การสอนโดยวิธีนี้ไม่ได้สอนแต่เนื้อหาอย่างเดียว แต่ยังมุ่งฝึกทักษะอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิตอีกด้วย เช่น ทักษะในการตัดสินใจ ทักษะในการเป็นผู้นำ ทักษะในการพัฒนาบุคลิกภาพ พัฒนาความสามารถเฉพาะตน ทักษะในการสร้างมนุษยสัมพันธ์ อันเป็นรากฐานสำคัญของความเป็นประชาธิปไตย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทดลองนำวิธีสอนแบบอภิปรายมาประยุกต์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวิธีสอนแบบบอกให้รู้ และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการสอนโดยวิธีอภิปรายในวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

<u>วัตถุประสงค์ในการวิจัย</u>

1. เพื่อทดลองสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง "ภาคตัดกรวย" โดยวิธีสอนแบบอภิปรายและวิธีสอนแบบบอกให้รู้

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง "ภาคตัดกรวย" ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบอภิปรายกับวิธีสอนแบบบอกให้รู้

3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อวิธีสอนแบบอภิปราย

---

[1]อัจฉรา ประไพตระกูล, "วิธีสอนแบบอภิปราย," ใน <u>ประมวลบทความเกี่ยวกับหลักสูตรและการสอนระดับมัธยมศึกษา</u>, สุจริต เพียรชอบและอัจฉรา ประไพตระกูล, ผู้รวบรวม (กรุงเทพมหานคร: ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520), หน้า 69.

[2]Dennis Davidson, "Learning Mathematics in a Group Situation," Mathematics Teacher 21 (February 1974) : 101 - 106.

สมมุติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง "ภาคตัดกรวย" โดยวิธีสอนแบบอภิปรายกับวิธีสอนแบบบอกให้รู้แตกต่างกัน

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

2. เตรียมบทเรียนและเขียนบันทึกการสอนอย่างละเอียดสำหรับสอนโดยวิธีสอนแบบอภิปรายกับวิธีสอนแบบบอกให้รู้

2.1 นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ไม่จริงจำนวน 30 คนเพื่อแก้ไขให้ดีขึ้น

2.2 นำบันทึกการสอนที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรจริง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนเบญจมราชาลัย โดยเลือกนักเรียนจากคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ประจำภาคต้นปีการศึกษา 2522 มาคัดเลือกหาห้องที่มีคะแนนเฉลี่ยใกล้เคียงกันจำนวน 2 ห้อง ห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองเรียนโดยวิธีสอนแบบอภิปราย อีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุมเรียนโดยวิธีสอนแบบบอกให้รู้ แต่ละกลุ่มมีนักเรียน 42 คน เวลาที่ใช้สอน 10 คาบ ๆ ละ 50 นาที

3. สร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 1 ชุด ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด

3.1 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 100 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากรจริง แล้วนำผลมาทดลองหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ พร้อมทั้งวิเคราะห์หาความยากง่ายและอำนาจจำแนก เพื่อแก้ไขแบบทดสอบให้มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้สูง

3.2 นำแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์แล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรจริงหลังจากที่นักเรียนเรียนบทเรียนทั้ง 10 คาบจบแล้ว

4. ศึกษาและสร้างแบบสอบวัดความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยวิธีสอนแบบอภิปราย โดยให้แสดงความคิดเห็นว่า เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยและไม่แน่ใจ

4.1 นำแบบสอบไปหาความตรงเฉพาะหน้า (Face Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน เพื่อแก้ไขและให้ข้อเสนอแนะ

4.2 นำแบบสอบถามที่แก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากรจริงจำนวน 25 คน

4.3 นำแบบสอบที่ปรับปรุงแล้วไปให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำหลังจากที่นักเรียนเรียนจบ 10 คาบแล้ว

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 นำข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบมาหาค่า $\bar{X}$, S.D. แล้วนำมาทดสอบค่าซี (Z - test)

5.2 นำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการสอนแบบอภิปรายมาหาค่าร้อยละ

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนโรงเรียนเบญจมราชาลัย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/7 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/8 ห้องละ 42 คน

2. บทเรียนที่ทำการสอนเพื่อการวิจัย คือเรื่อง "ภาคตัดกรวย" โดยใช้หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ค.412 ชั้นประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นหลัก

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ถือเอาเฉพาะผลการสอบหลังจากเรียนจบบทเรียนเรื่อง "ภาคตัดกรวย"

2. การควบคุมสภาพแวดล้อมของกลุ่มตัวอย่างประชากร จะควบคุมเฉพาะระดับชั้นและระดับสติปัญญาเท่านั้น

3. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเอง ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้เนื้อหาเดียวกัน เวลาในการสอนเท่ากัน แต่วิธีการสอนต่างกัน

ความจำกัดของการวิจัย

1. การควบคุมสภาพการเรียนรู้ ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมสภาพการเรียนรู้ของนักเรียนเมื่ออยู่นอกห้องเรียนได้ เช่น นักเรียนเรียนพิเศษนอกห้องเรียน ซึ่งอาจทำให้ผลการวิจัยคลาดเคลื่อนได้

2. ระยะเวลาของการทดลอง เนื่องจากการเรียนรู้เป็นขบวนการต่อเนื่อง แต่ระยะเวลาในการทดลองน้อยเกินไป ทำให้นักเรียนไม่คุ้นเคยกับวิธีการสอนแบบอภิปราย ดังนั้นผลการทดสอบจึงอาจเป็นผลของภูมิหลังของนักเรียนรวมอยู่ด้วย

3. ตัวอย่างประชากร จำนวนประชากรที่นำมาทดลองน้อยเกินไปเมื่อเทียบกับจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทั้งประเทศ จึงไม่อาจกล่าวได้ว่าตัวอย่างประชากรที่นำมาใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นตัวแทนที่ดีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางแก่ครูในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. เป็นแนวทางแก่ผู้บริหารและสถาบันต่าง ๆ ที่จะนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น

3. เป็นแนวทางในการทำวิจัยเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการสอบหลังจากสิ้นสุดการทดลองสอนแล้ว โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่อง " ภาคตัดกรวย" ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเบญจมราชาลัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2522

วิธีสอนแบบบอกให้รู้ หมายถึง การสอนที่ครูเป็นผู้ให้ความรู้ โดยการบอกแก่นักเรียน

วิธีสอนแบบอภิปราย หมายถึง การสอนที่ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นในการแก้ปัญหาและทำความเข้าใจบทเรียน