



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์ เป็นวิชาสำคัญสำหรับการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ เพราะในสถานการณ์ปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจสูงมาก ทุกคนจะคงเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ตลอดเวลาในการคำนวณรายรับ - รายจ่าย เพื่อต่อสู้กับการอุปถัมภ์ในสังคมปัจจุบัน นอกจากนี้วิชาคณิตศาสตร์ เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่มีความสำคัญต่อมนุษยมานาน ตั้งแต่สมัยโบราณจนกระทั่งทุกวันนี้ ในการพัฒนาประเทศที่อาศัยวิทยาการ - ใหม่ๆหลายแขนง วิชาคณิตศาสตร์ไ้มีบทบาทอย่างสำคัญต่อความก้าวหน้าของวิทยาการเหล่านี้ ได้แก่ วิชาวิทยาศาสตร์ทุกแขนง สังคมวิทยา เศรษฐกิจสังคม การวิจัยทุกประเภทและงานเทคโนโลยีต่างๆ เป็นต้น

การเปลี่ยนแปลงในวงการคณิตศาสตร์ ทำให้ครูและนักเรียนปรับตัวไม่ทัน เช่น มีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรคณิตศาสตร์พุทธศักราช 2503 มาเป็นหลักสูตร - คณิตศาสตร์พุทธศักราช 2518 และในปีพุทธศักราช 2520 ได้มีการเปลี่ยนแปลง - หลักสูตรคณิตศาสตร์ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เนื้อหาในรูปของ " คณิตศาสตร์แผนใหม่ " (Modern Mathematics) โดยเน้นโครงสร้าง (Structures) ของระบบคณิตศาสตร์เป็นสำคัญ ซึ่งทำให้สาขาต่างๆของวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กัน และวางอยู่บนโครงสร้างพื้นฐานอย่างเดียวกัน<sup>1</sup> จึงมีการเปลี่ยนแปลง 2 ประการคือความใหม่ในเนื้อหาวิชา (New Subject

---

<sup>1</sup> A. G. Howson, ed., Developments in Mathematical Education (London : Cambridge University Press, 1973), pp. 194 - 198.

Matter) และควมใหม่ในวิธีการ ( New Approach )<sup>1</sup>

ควมใหม่ในเนื้อหาวิชา หมายถึง การบรรจุเนื้อหาจิตศาสตร์ใหม่  
ปรับปรุง เนื้อหาเดิมให้รัดกุม และตัดเนื้อหาเก่าที่ไม่จำเป็นทิ้งไป<sup>2</sup> เนื้อหาวิชา  
กันเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ไม่แยกเป็นแขนงวิชา<sup>3</sup> และควมใหม่ในวิธีการ -  
หมายถึง ควมใหม่ในวิธีการสอนและวิธีการแก้ปัญหา<sup>4</sup>

วิธีการสอนจิตศาสตร์แต่เดิมนั้นมักใช้วิธีสอนแบบครูบอก (Expository  
Method) ตลอดชั่วโมงการสอน ซึ่งทำให้เด็กคิดไม่เป็น และไม่พยายามคิด ซึ่งตรง  
ข้ามกับจุดมุ่งหมายที่สำคัญข้อหนึ่งของการศึกษาในปัจจุบัน ที่ต้องการให้เด็กรู้จักคิด รู้จัก  
การตัดสินใจอย่าง เฉลียวฉลาด สามารถแก้ไขปัญหาของตนและสังคมได้อย่างถูกต้อง<sup>5</sup>  
ฉะนั้นปัญหาของการศึกษาไม่ได้อยู่ที่ขาดเงิน ปัญหาของการศึกษาอยู่ที่ขาดวิธีการ  
ขาดความสามารถในการจัดการ ถ้าไม่เปลี่ยนความคิด ไม่เปลี่ยนวิธีการดำเนิน  
การแล้ว จะประสบความสำเร็จยากยิ่งขึ้นตามลำดับ<sup>6</sup> นักเรียนส่วนมากไม่ประสบความสำเร็จ  
สำเร็จในการ เรียนวิชาจิตศาสตร์ เพราะนักเรียนขาดภูมิกว้างขวาง มองไม่เข้าใจ

<sup>1</sup> กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ, หนังสืออุเทศวิชาจิตศาสตร์  
จิตศาสตร์แผนปัจจุบัน ประโยชน์มัธยมศึกษตอนต้นและตอนปลาย (พระนคร : กรมวิชาการ  
กระทรวงศึกษาธิการ, 2517), หน้า 2.

<sup>2</sup> สุเทพ จันทรมศักดิ์, "จิตศาสตร์ในปัจจุบัน," ศรีนครินทร์สาร  
2 (ตุลาคม 2518 - มกราคม 2519) : 16.

<sup>3</sup> ยุกิน พิพิธกุล, การสอนจิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา (พระนคร :  
กรุงเทพฯการพิมพ์, 2519), หน้า 37.

<sup>4</sup> กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ, จิตศาสตร์แผนปัจจุบัน, หน้า 2.

<sup>5</sup> เฟื่องพั่ง เครือคราช, "การสอนให้ฝึกหัดคิด,"  
วารสารประชาศึกษา 14 (กันยายน 2505) : 78.

<sup>6</sup> กอ สวัสดิพิพาณิชย์, "แนวความคิดใหม่ทางการศึกษา,"  
วิสามัญศึกษา 6 (มิถุนายน 2512) : 10.

ปัญหา ไม่มีประสบการณ์ด้านการสร้างความคิดรวบยอด ซึ่งเป็นพื้นฐานในการนำมาสัมพันธ์กับสิ่งใหม่ๆ ไม่ได้รับการสอนที่เพียงพอ ช่างแรงจูงใจ<sup>1</sup> ปัญหาที่ตามมาก็คือ นักเรียนสอบตกในวิชาคณิตศาสตร์เป็นจำนวนมาก และไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์อีกด้วย<sup>2</sup>

ในการสอนคณิตศาสตร์นั้น ครูผู้สอนควรมีความรู้เกี่ยวกับจิตวิทยาบาง - ประการ เช่น ครูจะต้องนึกถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ( Individual Differences ) ครูจะต้องเรียนรู้จิตวิทยาในการเรียน ( Psychology of Learning ) และจิตวิทยาในการฝึก ( Psychology of Drill )<sup>3</sup> ครูควรส่งเสริมผู้เรียนให้รู้จักคิด รู้จักใช้เหตุผลจนเป็นนิสัย เพื่อจะได้ทำเอาวิธีการคิดที่แก้ปัญหาต่างๆ ได้<sup>4</sup> แต่ในการสอนคณิตศาสตร์นั้นไม่มีใครที่ใช้วิธีสอนวิธีหนึ่งวิธีใดโดยเฉพาะในการสอนบทเรียนหนึ่งๆ อาจจะใช้หลายวิธีเช่น อาจจะเป็นแบบบรรยาย แบบสาธิต แบบค้นพบ ฯลฯ ก็ได้ ทั้งนี้ก็สุดแล้วแต่ศิลปะของแต่ละบุคคล<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Garison, Kington and Mo.Donald, " Arithmetic Learning, " Educational Psychology ( Washington : American Psychological Association, 1964 ) - pp.264 - 265.

<sup>2</sup> ทศนีย์ อองไพบูลย์, " การสืบค้นปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการเรียนจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาของโรงเรียนรัฐบาลในจังหวัดพระนคร " (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2513), หน้า 8.

<sup>3</sup> ยุกิน พิพิธกุล, การสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา, หน้า 32 - 34.

<sup>4</sup> สาราโรช บัวศรี, " คตินิยมและแนวทางการศึกษาของไทยในอนาคต, " ในหนังสือที่ระลึกงานเพลิงชมพู ครั้งที่ 3, 2513, หน้า 49 - 50.

<sup>5</sup> ยุกิน พิพิธกุล, การสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา, หน้า 170.



จากประสบการณ์ของผู้วิจัยที่สอนคณิตศาสตร์มาหลายปี พบปัญหามากมาย เช่น นักเรียนสอบทวิภาคคณิตศาสตร์มาก หนีเรียนชั่วโมงคณิตศาสตร์ แสดงสีหน้าเบื่อหน่ายในขณะเรียน เป็นต้น ปัญหาต่างๆเหล่านี้มาจากสาเหตุหลายประการ เนื่องจากเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์มีการพัฒนาเนื้อหาหลักสูตรจากเนื้อหาเก่า มาสู่เนื้อหาใหม่ แต่ครูผู้สอนไม่ได้พัฒนาวิธีสอนของตนเอง ครูบางคนไม่เคยเรียนคณิตศาสตร์แผนใหม่เลย บัณฑิตถึง เวลาแล้วที่วงการคณิตศาสตร์จะต้องพัฒนาทั้งเนื้อหา และวิธีการสอนควบคู่กันไป จากการศึกษาวิธีสอนคณิตศาสตร์จากอาจารย์ผู้สอนวิธีสอนคณิตศาสตร์ จากเอกสารต่างๆ ทำให้ผู้วิจัยเกิดแรงบันดาลใจให้ทำวิจัยเรื่อง "เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "เวกเตอร์" โดยวิธีสอนแบบผสมกับวิธีสอนแบบบอกให้รู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เหตุที่นำเนื้อหาเรื่องเวกเตอร์มาใช้ในการวิจัยเพราะเป็นเนื้อหาใหม่ที่น่าสนใจในระดับมัธยมศึกษา ซึ่งในโรงเรียนมัธยมศึกษาควรสอนระบบเวกเตอร์ (Vector - Systems) เพื่อให้นักเรียนมีมโนทัศน์เบื้องต้นเกี่ยวกับพีชคณิตขั้นสูง<sup>1</sup>

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองโดยเลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มา 2 กลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม สำหรับกลุ่มทดลองได้ใช้วิธีการสอนหลายแบบ (Mixed Method) เช่น อภิปราย (Discussion) ทดลอง (Laboratory) และค้นพบ (Discovery) เป็นต้น ส่วนกลุ่มควบคุมใช้วิธีสอนแบบเดียวคือ ครูเป็นผู้บอกให้รู้ (Expository Method) เมื่อทดลองสอนเสร็จ ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนแตกต่างกันหรือไม่ เพียงไร และกลุ่มทดลองมีความคิดเห็นต่อวิธีสอนแบบผสมอย่างไร ในเมื่อใช้เนื้อหาเรื่องเดียวกัน ใช้เวลาสอนเท่ากัน แต่วิธีการสอนแตกต่างกัน

<sup>1</sup> Jerry A. McIntosh, ed., Perspective on Secondary Mathematics Education ( Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice Hall, 1971 ), pp. 56 - 57.

### วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อทดลองสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง " เวกเตอร์ " โดยวิธีสอนแบบผสมและวิธีสอนแบบบอกใหญ่
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเขียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง " เวกเตอร์ " ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบผสมกับวิธีสอนแบบบอกใหญ่
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อวิธีสอนแบบผสม

### ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ไม่แท้จริง ที่ใช้ในการหาค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อถือเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม ปีการศึกษา 2522 จำนวน 81 คน
2. กลุ่มตัวอย่างประชากรจริงที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม ปีการศึกษา 2522 ซึ่งเป็นโรงเรียนสหศึกษา ในกรุงเทพมหานคร สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยเลือกทดลองเฉพาะนักเรียน 2 กลุ่มเท่านั้นคือ มัธยมศึกษาปีที่ 4/1 มีจำนวน 35 คน และมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 มีจำนวน 34 คน ซึ่งเลือกมาจากนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทั้งหมดจำนวน 5 ห้องเรียน โดยถือระดับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ใกล้เคียงกัน
3. บทเรียนที่ทำการสอนเพื่อวิจัย จำกัดขอบเขตอยู่เฉพาะเรื่อง " เวกเตอร์ " จากหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ค.412 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ( สสวท. )
4. แบบสอบที่ใช้ทดสอบจะวัดความสามารถในการคิดคำนวณเกี่ยวกับเนื้อเรื่องที่นักเรียน วัตถุประสงค์ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์

### ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางแก่ครูในการจัดการ เรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
2. เป็นแนวทางแก่ผู้บริหาร และสถาบันต่างๆที่จะนำผลการวิจัยไปใช้
3. เป็นแนวทางในการทำวิจัยเรื่องอื่นต่อไป

### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนคือ ผลการทดสอบเป็นเครื่องชี้ถึงความสามารถในการ เรียนของนักเรียน
2. วิธีสอนที่ใช้ทดลองครั้งนี้คือ การอภิปราย (Discussion) การทดลอง (Laboratory) บทเรียนแบบโปรแกรม (Programmed Lesson) การถาม-ตอบ (Question - Answer) การแก้ปัญหา (Problem Solving) การมอบหมายงาน (Taking up Assignment) แบบฝึก (Drill Method) การสาธิต (Demonstration) และการค้นพบ (Discovery)
3. แบบสอบ ที่นำมาใช้ทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน มีความแม่นยำในเชิงเนื้อหา เพราะมีเนื้อหาครอบคลุมสิ่งที่นักเรียนได้เรียนมาแล้ว โดยเขียนแบบสอบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เขียนไว้ในแบบสอบ และใช้ทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์ข้อสอบ ตลอดจนปรับปรุงข้อสอบก่อนนำไปใช้จริงแล้ว
4. การควบคุมสภาพแวดล้อมของกลุ่มตัวอย่างประชากร จะควบคุมเฉพาะระดับชั้น
5. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเอง ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้เนื้อหาเดียวกัน เวลาในการสอนเท่ากัน แต่วิธีการ เรียนต่างกัน

### สมมติฐานในการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง " เวกเตอร์ " โดยวิธีสอนแบบผสม กับวิธีสอนแบบบอกใหญ่แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย - ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ
2. เตรียมบทเรียนและเขียนบันทึกการสอนอย่างละเอียดสำหรับใช้สอนด้วยวิธีสอนแบบผสม กับวิธีสอนแบบบอกใหญ่
  - 2.1 นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ไม่แท้จริงจำนวน 20 คน เพื่อแก้ไขให้ดีขึ้น
  - 2.2 นำบันทึกการสอนจากข้อ 2.1 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรจริง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนจันทร์ประสิทธิ์รามวิทยาคม โดยเลือกนักเรียนจากคะแนนสอบคณิตศาสตร์ประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2522 มาตัดเลือกหาห้องที่มีคะแนนเฉลี่ยใกล้เคียงกัน จำนวน 2 ห้อง ห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง เรียนโดยวิธีสอนแบบผสม อีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม เรียนโดยวิธีสอนแบบบอกใหญ่ ทั้งสองห้องมีคาบเรียนจำนวน 10 คาบเท่ากัน
3. สร้างแบบสอบถามเลือกตอบ 1 ชุด ตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมซึ่งครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด
  - 3.1 นำแบบสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 81 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากรที่แท้จริง แล้วนำผลการทดสอบมาหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือ ทั้งวิเคราะห์หาความยากง่ายและอำนาจจำแนก เพื่อแก้ไขข้อทดสอบให้มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือที่สูง
  - 3.2 นำแบบสอบจากข้อ 3.1 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรในข้อ 2.2 หลังจากที่นักเรียน เรียนบทเรียนทั้ง 10 คาบแล้ว
4. ศึกษาและสร้างแบบสอบถามความนึกเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับวิธีสอนแบบผสม โดยให้แสดงความเห็นว่า เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย และไม่แน่ใจ
  - 4.1 นำแบบสอบถามไปหาค่าความตรงเฉพาะหน้า ( Face Validity ) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน



- 4.2 นำแบบสอบถามจากข้อ 4.1 ไปทดลองใช้กับตัวอย่างประชากรจำนวน 20 คน เพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง
- 4.3 นำแบบสอบถามจากข้อ 4.2 ไปให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำ หลังจากให้นักเรียน เรียนจบทั้ง 10 คาบแล้ว
5. วิเคราะห์ข้อมูล
- 5.1 นำข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบมาหาค่า  $\bar{X}$ ; S.D. แล้วทดสอบค่า  $Z$  (  $Z - test$  )
- 5.2 นำแบบสอบถามวัดความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนเกี่ยวกับวิธีสอนแบบผสมมาหาค่าร้อยละ

### ความจำกัดของการวิจัย

1. การควบคุมสภาพการ เรียนรู้ ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมสภาพการ เรียนรู้ของนักเรียนเมื่ออยู่นอกห้องเรียนได้ เช่น นักเรียนไปเรียนพิเศษเอง
2. ระยะเวลาของการทดลอง เนื่องจากการ เรียนรู้ เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกันของอาศัยระยะเวลาในการ เรียนรู้ แต่ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้สั้นเกินไป - ดังนั้นผลการทดสอบจึงอาจเป็นผลของภูมิหลังของนักเรียนรวมอยู่ด้วย
3. กลุ่มตัวอย่างประชากร จำนวนประชากรที่นำมาทดลองสั้นเกินไป เมื่อเทียบกับจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทั้งประเทศ จึงไม่อาจกล่าวได้ว่า กลุ่มตัวอย่างประชากรที่นำมาใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นตัวอย่างที่ดีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

### ข้อจำกัดความของค่าที่ใช้ในการ วิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน หมายถึงคะแนนที่ได้จากกรสอบหลังจากที่สิ้นสุดการทดลองสอนแล้ว โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในกาเรียนเรื่อง " เวกเตอร์ " ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม จังหวัดกรุง เทพมหานคร



วิธีสอนแบบบอกใหญ่ ( Expository Method ) หมายถึง วิธีสอนที่ครู เป็นผู้ให้ความรู้ โดยการบอกนักเรียน

วิธีสอนแบบผสม ( Mixed Method ) หมายถึง วิธีสอนหลาย ๆ แบบที่ใช้ในเนื้อหาแต่ละคาบ ตามความเหมาะสม ยกเว้นวิธีสอนแบบบรรยาย



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย