

บทที่ 1

บทนำ



## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีความสำคัญในการพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้เป็นคนคิดอย่างมีเหตุผล และเป็นศาสตร์ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของทุกคนทั้งทางตรงและทางอ้อม นอกจากนี้ในสังคมปัจจุบันยังเป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญในการสร้างความก้าวหน้าแก่โลกเป็นอันมาก ดังจะเห็นได้จากความเจริญก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแขนงต่าง ๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับพัฒนาการของคณิตศาสตร์เป็นส่วนใหญ่ เช่น ความเจริญก้าวหน้าทางอวกาศ การราศาสตร์ การสื่อสาร โทรคมนาคมขนส่ง ฯลฯ เป็นต้น นักการศึกษาในหลายประเทศจึงตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงเนื้อหาและวิธีสอนคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับความต้องการของโลกปัจจุบัน

คณิตศาสตร์แนวใหม่ (Modern Mathematics) มีลักษณะที่สำคัญอยู่ 2 ประการ คือ ความใหม่ในเนื้อหาวิชา (New Content or New Subject Matter) และความใหม่ในวิธีการ<sup>1</sup> (New Approach or New View Point)

ความใหม่ในเนื้อหาวิชา หมายถึง การเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงเนื้อหาวิชา กล่าวคือนำเนื้อหาที่เคยสอนในระดับสูงมาสอนในระดับต่ำลงมา โดยปรับปรุงเนื้อหาให้ง่ายและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน และตัดเนื้อหาที่ไม่จำเป็นทิ้งเสีย เช่น นำเนื้อหาบางส่วนของวิชาคัลคูลัสและ

---

<sup>1</sup> สุชาติ รัตนกุล, จุดยืนและทิศทางการศึกษาไทย (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2518), หน้า 2.

ความน่าจะเป็นที่เคยสอนในระดับอุดมศึกษา มาสอนในระดับมัธยมศึกษาจนปลาย

ความใหม่ในวิธีการ หมายถึง ความใหม่ในวิชาการแก้ปัญหาและวิธีสอน กล่าวคือ เป็นการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้พยายามค้นคิดคำตอบด้วยตนเอง และเน้นให้ผู้เรียนมองเห็น ความสำคัญของ โครงสร้างคณิตศาสตร์ เพื่อให้สามารถนำโครงสร้างนั้น ไปใช้ได้

วิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ได้มีการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงหลักสูตร " โดยเน้น ให้นักเรียนรู้จักคิดและได้กระทำ"<sup>1</sup> ตลอดจนปรับปรุงวิธีสอน ทั้งนี้เพราะ เป้าหมายการสอน คณิตศาสตร์ในปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะเน้นวิธีสอน เพิ่มเนื้อหาใหม่ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ให้มาก ที่สุด<sup>2</sup>

จากการเปลี่ยนแปลง ปรับปรุงหลักสูตร และวิธีสอนคณิตศาสตร์ รวมทั้งการที่จำนวน นักเรียนและนักศึกษามีมากขึ้นกว่าที่จะหาที่เรียนให้ได้เพียงพอ ทำให้เกิดปัญหาค้นหาการสอน ทั้งนี้เพราะครู 1 คน ต้องสอนนักเรียนประมาณชั้นละ 40 คน การที่ครูคนเดียวจะสอนนักเรียน แต่ละคนในชั้นเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ยาก จึงเป็นสาเหตุอย่างหนึ่งซึ่งทำให้ครูที่สอนในสถาบันอุดม- ศึกษาทุกระดับส่วนมากจะสอนนักเรียนด้วยวิธีบรรยาย<sup>3</sup> เน้นการท่องจำ ทำให้นักเรียนเกิด ความเบื่อหน่าย และเนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีความสามารถไม่เท่ากัน จึงไม่สามารถเข้าใจ บทเรียนหนึ่ง ๆ ได้ในเวลาเท่ากัน กล่าวคือ นักเรียนบางคนเข้าใจบทเรียนทันทีหลังจากที่ครู อธิบายครั้งแรก แต่นักเรียนบางคนไม่เข้าใจบทเรียนนั้นเลย แม้ว่าครูจะอธิบายซ้ำหลาย ๆ ครั้ง ทำให้นักเรียนพวกนี้ต้องเรียนบทเรียนต่อไปทั้ง ๆ ที่ไม่เข้าใจบทเรียนในขณะนั้นเลย

<sup>1</sup> สายหยุด จำปาทอง, ประมวลข่าวการศึกษาประจำเดือนมิถุนายน 2521 (กรุง- เทพมหานคร : กองส่งเสริมและเผยแพร่การศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี, 2521), หน้า 19.

<sup>2</sup> Stephen Krulik and Ingrid B. Weise, Teaching Secondary School Mathematics (London : W.B. Saunders Co., 1975), p.9.

<sup>3</sup> หนู ประชาน, "การศึกษาลดการสอนแบบสืบสวน-สอบสวนที่มีต่อการฝึกแบบสืบสวน- สอบสวน ทศนคติทางวิทยาศาสตร์และแบบการเรียนรู้" (ปริทัศน์นิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2516), หน้า 1.

ดังนั้นในปีหนึ่ง ๆ จึงมีผู้สอบคำขำขันมากมาย ซึ่งเป็นการสูญเสียเปล่าทางการศึกษา เพื่อแก้ปัญหาเหล่านี้จึงได้นำเทคโนโลยีทางการศึกษาใช้เพื่อปรับปรุงการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

✓ ไมเคิล เจ แอปเตอร์ (Michael J. Apter) กล่าวว่า สาเหตุที่จะต้องนำเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาใช้มีอยู่ 2 ประการ คือ

1. การขยายตัวทางคานวิชาการ คือการขยายตัวคานเนื้อหาวิชาการ มีการสร้างสิ่งใหม่ ๆ เนื้อหาวิชาเพิ่มเติม เนื่องจากการค้นคว้าและทดลองใหม่ ๆ
2. การเพิ่มของจำนวนประชากร อันเป็นปัญหาสำคัญของแต่ละประเทศในการจัดการศึกษาเพื่อให้เพียงพอ และทันต่อการเพิ่มของประชากร<sup>1</sup>

สมาน บุญถนุญ กล่าวถึงการนำเทคโนโลยีมาใช้ว่า นับเป็นความเพียรพยายามของนักการศึกษาที่จะแก้ปัญหาต่าง ๆ ทางการศึกษาโดยนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ซึ่งในประเทศที่พัฒนาแล้วได้ทำการค้นคว้าและทดลองใช้อย่างจริงจัง และกำลังจะมีบทบาทอย่างสำคัญยิ่งในบ้านเราในอนาคตอันใกล้<sup>2</sup>

เทคโนโลยีทางการศึกษาที่นำมาช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ได้แก่การใช้สื่อการสอน ซึ่งหมายถึง อุปกรณ์การสอน ของจริง รูปภาพ สไลด์ แผ่นโปร่งใส แผนภาพ หุ่นจำลอง เกมและเอกสารต่าง ๆ รวมทั้งการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม โมดูล และชุดการสอน

ชุดการสอน เป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ซึ่งช่วยแก้ปัญหาที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เพราะชุดการสอนเป็นบทเรียนที่นักเรียนเรียนตามความสามารถของตน ซึ่งทำให้นักเรียนทุกคนประสบผลสำเร็จในการเรียนตามอัตราการเรียนของเขา โดยไม่มีการสอบตก

---

<sup>1</sup>Michael J. Apter, The New Technology of Education (London: Macmillan and Co., 1968), pp. 7-14.

<sup>2</sup>สมาน บุญถนุญ, "ศูนย์การเรียนแนวใหม่สำหรับการพัฒนาระบบห้องเรียน," การประถมศึกษา 28 (กุมภาพันธ์ 2520) : 12.

และเป็นการเรียนที่นักเรียนจะเรียนเมื่อไรและที่ไหนก็ได้ ไม่จำเป็นต้องมาเรียนพร้อมกัน เป็นชั้นโต ๆ อย่างขณะนี้ นอกจากนี้ชุดการสอนยังช่วยให้นักเรียนได้เรียนสิ่งที่ตนสนใจ หรือต้องการอีกด้วย เช่น นักเรียนที่เรียนเก่งอาจจะเลือกเรียนบทเรียนที่ล้ำหน้ากว่าเรื่อง ที่กำหนดให้เรียนตามหลักสูตร<sup>1</sup>

จากประโยชน์ของชุดการสอนที่กล่าวมาแล้ว เป็นสาเหตุให้ผู้วิจัยได้สร้างชุดการสอน ตามเอกัตภาพวิชาคณิตศาสตร์ขึ้น และเนื่องจากในชีวิตประจำวันเราต้องพบกับสถานการณ์และ ปัญหาซึ่งต้องตัดสินใจเกือบตลอดเวลา เช่นปัญหาในการซื้อเครื่องอุปโภคบริโภค การเดินทาง การข้ามถนน การคาดคะเนเหตุการณ์ต่าง ๆ ซึ่งความรู้เรื่องความน่าจะเป็นจะเป็นเครื่องมือ ที่คืออย่างหนึ่งซึ่งช่วยในการตัดสินใจ เช่น การซื้อสลากกินแบ่งรัฐบาล ถ้ามีความรู้เรื่องความน่าจะเป็น จะทราบว่าโอกาสที่จะถูกมีน้อย ทำให้ตัดสินใจไม่ซื้อสลากกินแบ่งรัฐบาล และใน ปัจจุบันนี้ได้มีการนำความรู้เรื่องความน่าจะเป็นและสถิติไปใช้ในด้านต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง เช่น การเกษตร อุตสาหกรรม อุทุนิยม รัฐศาสตร์ สังคมศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ ฯลฯ เป็นต้น จากเหตุผลทั้งหมดที่กล่าวมาแล้ว ทำให้ผู้วิจัยสร้างชุดการสอนตามเอกัตภาพวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "ความน่าจะเป็นเบื้องต้น" สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างชุดการสอนตามเอกัตภาพวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "ความน่าจะเป็นเบื้องต้น" สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนตามเอกัตภาพวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "ความน่าจะเป็นเบื้องต้น" ตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

<sup>1</sup>นิพนธ์ สุขปรีดี, นวัตกรรมการศึกษา (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์  
พิชเชศ, 2519), หน้า 62.

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ชุคการสนทนาเอกทัศภาพนี้ สร้างขึ้น โดยยึดหลักสูตรคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยหาประสิทธิภาพของชุคการสนทนาเอกทัศภาพ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูงของวิทยาลัยครูสวนกุหลาบ จำนวน 20 คน

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางแก่โรงเรียนในการแก้ปัญหาการขาดแคลนครู และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการสอน ของครู
2. เป็นแนวทางในการเปลี่ยนแปลงบทบาทการสอน ของครูคณิตศาสตร์จากการสอนแบบยึดครู เป็นศูนย์กลางมาเป็นการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยใช้ชุคการสนทนาเอกทัศภาพ
3. เป็นการส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนคณิตศาสตร์ตาม เอกทัศภาพ
4. เป็นแนวทางในการนำชุคการสนทนาเอกทัศภาพมาใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้แพร่หลายมากขึ้น
5. เป็นแนวทางในการวิจัยเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

### ข้อกกลงเบื้องต้น

1. ตัวอย่างประชากรจำนวน 20 คน ที่ใช้ในการทดลองวิจัยครั้งนี้เลือกโดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Sample Random Sampling)
2. ผู้เรียนชุคการสนทนาเอกทัศภาพนี้ ถือว่ามีความรู้พื้นฐานเท่ากัน และยังไม่เคยเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง "ความน่าจะเป็นเบื้องต้น" มาก่อน

## สมมุติฐานของการวิจัย

ชุดการสอนตามเอกัตภาพวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "ความน่าจะเป็นเบื้องต้น" ที่สร้างขึ้นจะใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

## วิธีที่จะดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาวิธีสร้างชุดการสอนตามเอกัตภาพอย่างละเอียด
2. ศึกษาเนื้อหาเรื่อง "ความน่าจะเป็นเบื้องต้น" อย่างละเอียดจากหนังสือและเอกสารต่าง ๆ
3. แยกเนื้อหาเรื่องความน่าจะเป็นเบื้องต้น ในชุดการสอนตามเอกัตภาพออกเป็นหน่วยย่อย ๆ โดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก จำนวน 4 หน่วย ดังนี้
  - การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ
  - เหตุการณ์
  - ความน่าจะเป็น
  - กฎที่สำคัญบางประการของความน่าจะเป็นเบื้องต้น
4. กำหนดจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ของชุดการสอนตามเอกัตภาพ
5. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละหน่วยย่อยของชุดการสอนตามเอกัตภาพ
6. สร้างแบบสอบสำหรับใช้ทดสอบก่อนและหลังการเรียนชุดการสอนตามเอกัตภาพ 1 ชุด และสร้างแบบสอบอีกหน่วยละ 2 ชุด เป็นแบบคู่ขนานสำหรับใช้ทดสอบก่อนและหลังการเรียนในแต่ละหน่วย ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้
7. นำแบบสอบที่สร้างสำหรับใช้ทดสอบก่อนและหลังการเรียนชุดการสอนตามเอกัตภาพไปวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น อำนาจการจำแนก ความยากง่าย เพื่อเลือกข้อสอบที่ดีที่สุด

8. สร้างชุดการสอนตามเอกัตภาพตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ แล้วย่นำไปทดลอง  
ความล่ำดับชั้นดังนี้

8.1 ทดลอง 1 คน เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของชุดการสอน

8.2 ทดลอง 5 คน เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของชุดการสอน

8.3 ทดลองภาคสนาม 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้น

9. ประเมินผลของชุดการสอนโดยพิจารณาจากคะแนนในการทำแบบฝึกหัดรวม  
และคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังการเรียนชุดการสอน

10. วิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสอบหลังเรียน โดยใช้ชุดการสอนตามเอกัตภาพ

11. สรุปผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียน

### ความจำกัดของการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้ อาจคลาดเคลื่อนได้ เนื่องจาก

1. ชุดการสอนตามเอกัตภาพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ยึดตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ของ  
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เมื่อผู้วิจัยสร้างชุดการสอนเสร็จนั้น  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนต่าง ๆ ได้เริ่มเรียนเรื่องความน่าจะเป็นเบื้องต้น แล้ว  
ดังนั้นผู้วิจัยจึงไม่สามารถเลือกตัวอย่างประชากรได้ตรงตามวัตถุประสงค์ จึงเป็นสาเหตุให้  
ผู้วิจัยใช้นักศึกษาระดับประกาศนียบัตร การศึกษาชั้นสูงของวิทยาลัยครูสวนกุหลาบแทน

2. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการทดลองภาคสนาม มีจำนวนน้อยเกินไป คือ  
เพียง 20 คน เท่านั้น จึงไม่อาจยืนยันได้ว่า ถ้านำชุดการสอนนี้ไปใช้กับวิทยาลัยครูอื่นจะได้  
ผลเหมือนกับการทดลองครั้งนี้

3. ระยะเวลาที่ทำการทดลอง แต่ละคนไม่เกิน 2 สัปดาห์ นักศึกษาอาจจะ  
ปรับตัวไม่ได้คือเท่าที่ควร

4. นักศึกษาไม่มีเวลาทบทวนบทเรียน เพราะเมื่อเรียนชุดการสอนสิ้นสุดก็สอบ  
ทันที

## คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดการสอนตามเอกัตภาพ หมายถึง ชุดการสอนที่มีลักษณะ เป็นสื่อประสมที่สร้าง ขึ้นเพื่อใช้ในกระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วยสื่อการสอนตั้งแต่สองชิ้นขึ้นไป ใช้สอน เรื่องใดเรื่องหนึ่งเพียงเรื่องเดียว โดยอุปกรณ์ทุกชิ้นใช้สัมพันธ์กัน สื่อการสอนแต่ละชุดจะ สำเร็จรูปโดยตัวมันเอง ผู้เรียนจะดำเนินการเรียนจากคำแนะนำที่ปรากฏอยู่ภายในชุดการสอน โดยศึกษาไปตามลำดับขั้นด้วยตนเอง ตามความสนใจและความต้องการของผู้เรียน

2. สื่อการสอน หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการที่จะช่วยให้กระบวนการเรียนรู้ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3. สื่อประสม หมายถึง การใช้สื่อการสอนตั้งแต่สองอย่างขึ้นไปมาบูรณาการใช้ ในการเรียนการสอน

4. บทเรียนแบบโปรแกรม เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง และก้าวไปตามความสามารถของตน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ สั้น ๆ เรียกว่า "กรอบ" (Frame) แต่ละกรอบจะบรรจุคำอธิบาย และคำถามต่อเนื่องกันไป โดยเริ่มจาก ง่ายไปหายาก ผู้เรียนจะต้องเริ่มเรียนจากกรอบแรกเรียงตามลำดับไปจนถึงกรอบสุดท้าย จะข้ามกรอบใดกรอบหนึ่งไม่ได้ สิ่งที่เรียนจากกรอบแรกจะเป็นพื้นฐานของการเรียนกรอบ ต่อไป คำถามอาจเป็นชนิดเติมข้อความที่ขาดหายไป หรือ เลือกตอบ และจะมีคำตอบเฉลยไว้ ทุก ๆ กรอบ

5. แบบสอบ คือ เครื่องมือที่สร้างขึ้น เพื่อวัดความรู้ของนักเรียนก่อนและหลัง การเรียนชุดการสอนเอกัตภาพ

6. ผู้เรียน คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรการศึกษาระดับสูง จำนวน 26 คน

7. เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 หมายถึง เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน 90 ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดรวมถูกเฉลย ร้อยละ 90 90 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอน

ถูกเฉลยร้อยละ 90