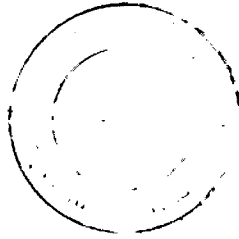


บทที่ 1

บทนำ



## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์ เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์เราในสมัยโบราณ เช่น สมัยอียิปต์และบาบิโลน มนุษย์ต้องอาศัยคณิตศาสตร์ในการคำนวณพื้นที่ ซึ่งดวง วัด พืชผลที่ผลิตได้ และใช้เป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนสินค้า<sup>1</sup> สมัยก่อนวิชาที่ถือว่าสำคัญและทุกคนจะต้องเรียนรู้ได้แก่ วิชา อาน เขียน และเลขคณิต ซึ่งวิชาเลขคณิตก็เป็นสาขาหนึ่งของวิชาคณิตศาสตร์นั่นเอง

ปัจจุบันคณิตศาสตร์ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้กับวิชาอื่น ๆ และเป็นพื้นฐานของวิชาอื่น ๆ หลายวิชา เช่น ประยุกต์ทางสถิติ, วิศวกรรมศาสตร์, ฟิสิกส์, เคมีฟิสิกส์และอื่น ๆ

เนื่องจากคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่มีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อชีวิตมนุษย์มาก กังกล่าวแล้ว จึงจำเป็นต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับสภาพการณ์และความต้องการของสังคม คณิตศาสตร์จึงได้รับการพัฒนาปรับปรุงไปสู่คณิตศาสตร์แนวใหม่ (Modern mathematics) ซึ่งเปลี่ยนแปลงไปในด้านเนื้อเรื่องและวิธีสอนตลอดจนอุปกรณ์.

---

<sup>1</sup> เสนาะ คันบุญยืน, "คณิตศาสตร์สมัยบาบิโลนและอียิปต์," วารสารคณิตศาสตร์ 8 (กรกฎาคม 2506) : 407 - 416.

## การสอน<sup>1</sup>

ในด้านเนื้อหาใหม่นั้น มีการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับสภาวะการณ์ปัจจุบัน รวมวิชาที่มีความสัมพันธ์กันเข้าด้วยกันเป็นหน่วยวิชา เช่น เรื่องเซต ตรรกศาสตร์ ฯลฯ โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์<sup>1</sup> ของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาศึกษา ของกรมการฝึกหัดครู พุทธศักราช 2519<sup>2</sup> นั้น ประกอบด้วยวิชา เซต ตรรกศาสตร์ เลขคณิตและพีชคณิต ซึ่งแทนที่จะแยกเป็นวิชาต่าง ๆ ออกจากกันอย่างเด็ดขาด ตามคณิตศาสตร์แนวเก่า

ส่วนวิธีสอนคณิตศาสตร์นั้นมีหลายแบบ เช่น แบบสาธิต แบบทดลอง แบบถาม-ตอบ ฯลฯ แต่ละวิธีต้องการให้นักเรียนค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งต่างกับการสอนแนวเก่าที่ครูจะเป็นผู้บอกเสียเป็นส่วนใหญ่ นักเรียนมีหน้าที่จำสิ่งที่ครูบอก เมื่อถึงเวลาสอบถ้านักเรียนคนใดจำสิ่งที่ครูบอกได้มากที่สุดก็จะสอบได้คะแนนดี แต่จำไม่ได้หรือตอบเกินกว่าที่ครูบอกคะแนนก็อาจลดลง เป็นการทำให้นักเรียนขาดความคิดสร้างสรรค์อย่างมาก

บทเรียนแบบโปรแกรมนับว่าเป็นวัสดุประกอบการสอน ที่ช่วยให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง และสามารถคิดค้นคำตอบด้วยตนเองได้เป็นอย่างดี ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายทั้งในและนอกประเทศ ทั้งในระดับอนุบาล, ประถมศึกษา, มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา จากการวิจัยของนักการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ปรากฏว่าการสอนโดยใช้บทเรียนแบบ

<sup>1</sup>ยูพิน พิพิธกุล, การสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา (กรุงเทพฯ : กรุงเทพฯการพิมพ์, 2519), หน้า 37 - 39.

<sup>2</sup>กระทรวงศึกษาธิการ, กรมการฝึกหัดครู, หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาศึกษา พุทธศักราช 2519 (ม.ป.ท., 2519), หน้า 27. (อัครสำเนา)

โปรแกรมทำให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ ได้ดี เช่น เกี่ยวกับการสอนตามปกติในชั้นเรียน

นอกจากนี้แล้วการสอนโดยใช้บทเรียนแบบ โปรแกรมทำให้เกิดประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียน เรียนด้วยตนเอง ตามอัตราความสามารถของตน
2. สามารถสนองความสามารถ และความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนเร็วก็ก้าวหน้าไปเร็ว ผู้เรียนช้าก็เรียนตามความสามารถ ไม่จำเป็นต้องรอให้พร้อมกัน
3. ช่วยแบ่งเบาภาระของครู ในการสอนข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทำให้ครูมีเวลาเตรียมบทเรียนที่ต้องการ ความสัมพันธ์มากยิ่งขึ้น .
4. อาจช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้บ้าง ช่วยลดอัตราการสอนและเพิ่มชั่วโมงเรียนตามลำพังของผู้เรียน

จะเห็นได้ว่าบทเรียนแบบ โปรแกรมจัดเป็นเทคโนโลยีที่ใหม่ที่ครูอาจใช้เป็นเครื่องช่วยสอน และช่วยผ่อนแรงครูหน้าห้องเดียวกับสื่อทัศนูปกรณ์อื่น ๆ

โดยเหตุที่บทเรียนแบบ โปรแกรมเป็นเทคโนโลยีที่ใหม่และกำลังเป็นที่สนใจที่จะนำมาใช้ในวงการศึกษานี้ในปัจจุบัน และมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมาก ดังกล่าวแล้ว จึงเป็นแรงจูงใจให้ผู้วิจัยทำการศึกษานี้ในเรื่องนี้ ประกอบกับผู้วิจัยเคยทำการสอนวิชาสถิติเบื้องต้นแก่นักศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาการศึกษามาหลายปี จึงมีความสนใจที่จะสร้างบทเรียนแบบ โปรแกรม เรื่อง การแจกแจงความถี่และการกำหนดค่าแห่งข้อมูล

---

<sup>1</sup> วิจิตร ศรีสีอ่าน, "เทคนิควิทยาการทางการศึกษา," รายงานการสัมมนา เรื่องการพิจารณานำนวัตกรรม และเทคโนโลยีมาปรับปรุงคุณภาพการประถมศึกษา ในโรงเรียนที่มีครูสอนไม่ครบชั้น ณ ศูนย์วัสดุการศึกษา 6 - 9 มีนาคม 2515. (ม.ป.ท., 2515), หน้า 99 - 111.

ชั้นและจะได้นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับดังกล่าว และหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น เมื่อใดประสิทธิภาพดีตามเกณฑ์มาตรฐานแล้วก็จะนำไปใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาสถิติเรื่อง การแจกแจงความถี่และการกำหนดตำแหน่งขอมูล สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา
2. เพื่อศึกษาว่า บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องนี้ จะสามารถนำไปใช้ในการสอนนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาได้

### สมมติฐานของการวิจัย

บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้ จะใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

### ขอบเขตของการวิจัย

1. บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น เป็นบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง (Linear Programme)
2. บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นเป็นบทเรียนวิชาสถิติ เรื่องการแจกแจงความถี่และการกำหนดตำแหน่งขอมูล สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา
3. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการทดลองภาคสนาม คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยครูอุดรธานี จำนวน 100 คน

### ขอทดลองเบื้องต้น

นักศึกษาที่จะเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง การแจกแจงความถี่และการกำหนดตำแหน่งขอมูล จะต้องไม่เคยเรียนเรื่องนี้มาก่อน และมีพื้นฐานความรู้เท่ากัน

## ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้อาจจะเกิดความไม่สมบูรณ์ขึ้นได้ เนื่องจาก

1. การเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้เวลานานแล้วทำการสอบหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว อาจจะทำให้นักศึกษาเบื่อหน่ายและตอบข้อสอบโดยไม่ตั้งใจ
2. การสอบก่อนและหลังการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมนั้นไม่มีผลต่อคะแนนสอบปลายภาคของนักศึกษา อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้นักศึกษาไม่ตั้งใจตอบข้อสอบก็ได้
3. การสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมจะมีผลต่อคะแนนรวมหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม เพราะใช้ข้อสอบชุดเดียวกัน
4. ระยะเวลาทำการทดลองบทเรียนภาคสนาม เป็นช่วงเวลาที่ทำให้นักศึกษาใกล้สอบปลายภาคการศึกษา อาจจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้นักศึกษาไม่สนใจที่จะทำบทเรียนและตอบแบบสอบถามที่ควร ทำให้ผลที่ได้ไม่ดีนัก

## คำจำกัดความของการวิจัย

1. บทเรียนแบบโปรแกรม ( Programmed Instruction ) คือ บทเรียนที่แบ่งเนื้อเรื่องออกเป็นหน่วยย่อย ๆ สั้น ๆ เรียกว่า กรอบ ( Frame ) แต่ละกรอบจะบรรจุคำอธิบายและคำถามต่อ เนื่องกันไป ตามลำดับชั้นจากง่ายไปหายาก คำถามอาจจะเป็นชนิดการสร้างคำตอบเองหรือให้เลือกตอบ และจะมีคำตอบไว้อยู่ที่กรอบ เพื่อให้ผู้เรียนได้เปรียบเทียบกับคำตอบของตนทันที เป็นการเสริมแรงจิตใจในการเรียน
2. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง ( Linear Programme ) คือ บทเรียนแบบโปรแกรมที่มีการเรียงลำดับของกรอบจากง่ายไปหายาก ผู้เรียนจะต้องเริ่มเรียนตั้งแต่กรอบแรกตามลำดับจนถึงกรอบสุดท้าย จะข้ามกรอบใดกรอบกรอบหนึ่งไม่ได้ สิ่งที่เรียนจากกรอบแรกจะเป็นพื้นฐานในการเรียนในกรอบต่อไป วิธีการเขียนบทเรียนชนิดนี้มักจะให้ตอบคำถามในบทเรียน โดยสร้างคำตอบเอง ( Constructed Response )

3. กรอบ (Frame) คือ เนื้อเรื่องของบทเรียนที่แบ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ ตามลำดับชั้นจากง่ายไปหายาก และต่อเนื่องกัน ในแต่ละกรอบมีคำอธิบายติดตามด้วยส่วนที่เป็นคำถามสลับกันไป พร้อมกันนี้จะมีคำตอบให้เลือกรู้หรือที่ว่างให้ตอบ นอกจากนั้นจะมีคำเฉลยคำตอบที่ถูกต้องซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถทราบได้ทันทีว่าคำตอบที่ตนตอบไปนั้นถูกหรือผิด กรอบหนึ่ง ๆ จะมีเลขหมายกำกับเริ่มจากง่ายไปหายาก

4. มาตรฐาน 90/90 หมายถึงเกณฑ์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม

90 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่นักศึกษาทำบทเรียนถูก ร้อยละ

90

90 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่นักศึกษาทำแบบสอบถามหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมถูก ร้อยละ 90

5. แบบสอบ หมายถึง แบบสอบวิชาสถิติ เรื่อง การแจกแจงความถี่ และการกำหนดตำแหน่งข้อมูล ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สำหรับวัดความรู้ของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

6. นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.ศ. 4 - 5)

7. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาวิทยาลัยครูอุดรธานี และวิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

### วิธีที่จะดำเนินการการวิจัย

ผู้วิจัยจะได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้

1. ศึกษาหลักสูตรและแบบเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา เรื่อง การแจกแจงความถี่และการกำหนดตำแหน่งข้อมูล
2. ศึกษาวิธีการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม
3. กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4. สร้างแบบสอบเพื่อสอบก่อน และหลังการเรียน และสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

5. นำแบบสอบที่สร้างขึ้นนี้ไปสอบกับนักศึกษาที่เคยเรียนเรื่อง การแจกแจงความถี่และการกำหนดค่าแห่งข้อมูลมาแล้วจำนวน 200 คน เพื่อเลือกข้อสอบที่ดีไว้ใช้ในการทดลองภาคสนาม

6. ทำการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมกับกลุ่มตัวอย่างประชากรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาศึกษา และเทียบเท่าจำนวน 111 คน ดังนี้

6.1 ชั้นทดลองหนึ่งต่อหนึ่ง      ใช้นักศึกษา 1 คน

6.2 ชั้นทดลองกลุ่มเล็ก            ใช้นักเรียน 10 คน

6.3 ชั้นทดลองภาคสนาม          ใช้นักศึกษา 100 คน โดยนำแบบสอบ

ที่เลือกไว้ดีแล้วมาสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

7. นำผลการทดลองมาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาความเที่ยงของแบบสอบ และหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นให้ใดตามมาตรฐาน 90/90

8. ประเมินผลและสรุปผลการวิจัย

#### ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

1. บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นจะเป็นประโยชน์ในการสอนวิชาสถิติ
2. ทำให้ผู้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมได้เรียนรู้ถึงเทคนิควิธีสร้าง เพื่อจะนำความรู้ไปใช้ในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมต่อไป
3. ช่วยการเรียนรู้ของบุคคลตามความสามารถของตนเอง
4. ช่วยกระตุ้นให้ครูคณิตศาสตร์ เกิดความสนใจ อยากศึกษาและทดลองสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมในเรื่องอื่น ๆ ขึ้นไปบ้าง เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนการสอนให้ดีขึ้น
5. ช่วยประหยัดเวลาในการสอนของครู และช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้เป็นอย่างดี
6. เพื่อนำเทคโนโลยีทางการสอนมาใช้ในวงการศึกษา