



การดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามลำดับขั้น ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาวิธีสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม โดยเข้าฟังการบรรยาย 'Programmed Instruction' สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง เป็นเวลา 1 ภาคการศึกษา นอกจากนั้น ผู้วิจัยยังได้มีโอกาสเข้าสังเกตการณ์การสัมมนาปฏิบัติการ "การอบรมการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป" ซึ่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒเป็นผู้ดำเนินการร่วมกับอาจารย์จากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษาจากสถาบัน UNESCO นอกจากทำการสังเกตการณ์แล้ว ผู้วิจัยยังได้มีโอกาสทดลองสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง 'การใช้กริยาให้ถูกต้องตามประธาน' จำนวน 1 บท และได้ทำการทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม โรงเรียนปทุมคงคา จึงอาจกล่าวได้ว่า จากประสบการณ์ที่ได้รับจากการเข้าเรียนวิชา 'Programmed Instruction' จากการได้ลงมือปฏิบัติการจริงในการอบรม และจากการค้นคว้าเพิ่มเติม ทำให้ผู้วิจัยเข้าใจถึงวิธีการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมมากพอสมควร

2. กำหนดขอบเขตของเนื้อหาวิชาที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียนแบบโปรแกรม ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตร ประมวลการสอน และแบบเรียนภาษาอังกฤษ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามเล่ม คือ

A Direct Method English Course (Revised Edition) Book Three¹
English For Thai Students Book III²

¹E.V. Gatenby, A Direct Method English Course Book Three (Hongkong: Longman, 1970).

²กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, English For Thai Students Book III (พระนคร : องค์การคณาของคุรุสภา, 2510).

Intermediate English Course For Thailand Book Three³

3. แบ่งเนื้อหาวิชาที่จะสอนออกเป็น 3 บท และเขียนจุดมุ่งหมายทั่วไป และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม⁴

4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง "การใช้กริยาให้ถูกต้องตามประธาน" ให้ครอบคลุมเนื้อหาและสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ ข้อทดสอบเป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 118 ข้อ และนำไปทดสอบนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม ของโรงเรียนวัดธาตุทองจำนวน 110 คน เพื่อหาค่าระดับความยากและอำนาจจำแนกของข้อทดสอบ แล้วเลือกเฉพาะข้อทดสอบที่มีค่าระดับความยากระหว่าง .25 - .75 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ข้อทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาทั้ง 3 บท และมีค่าอยู่ในเกณฑ์ดังกล่าว มีจำนวน 63 ข้อ ท่อจากนั้นจึงนำแบบทดสอบนั้น ไปทดสอบนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม ของโรงเรียนปทุมคงคา จำนวน 110 คน เพื่อหาความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังต่อไปนี้

หาค่าความแปรปรวนของคะแนน ใช้สูตร

$$s_t^2 = \frac{N \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{N(N-1)} \quad 5$$

³กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, Intermediate English Course For Thailand Book Three (พระนคร: องค์การค้ำของครูสภา, 2510).

⁴ดูรายละเอียดเกี่ยวกับการเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมได้จาก Robert F. Mager, Preparing Objectives for Programmed Instruction (U.S.A. : Fearon, 1961), pp. 10 - 12 และดูจุดมุ่งหมายทั่วไปและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นได้จากภาคผนวก ก. หน้า 47-50.

⁵J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education (New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1965), p. 91.

หาค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) ของแบบทดสอบ ใช้สูตรคูเคอร์
ริชาร์ดสัน 21 (Kuder - Richardson 21)

$$r_{tt} = \frac{n \sigma_t^2 - M(n - M)}{\sigma_t^2 (n - 1)}$$

5. สร้างเครื่องมือในการวิจัย คือ บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง ซึ่ง
เหมาะสำหรับผู้เริ่มสร้างบทเรียนแบบนี้ เพราะสามารถทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของ
บทเรียนได้ โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ในการเขียนบทเรียน ผู้วิจัยได้เขียนบทเรียนให้
สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่เขียนไว้ในแต่ละเรื่อง และใช้เทคนิคการเขียนบทเรียน
แบบโปรแกรมดังกล่าวแล้วในบทที่ 2⁷

6. ทำการทดลองสอนบทเรียนแบบโปรแกรมเป็น 3 ชั้น ดังนี้คือ

6.1 วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างมีดังนี้

6.1.1 การทดลองชั้นหนึ่งคน ใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม
โรงเรียนมัธยมหวัง โดยใช้นักเรียนที่ได้คะแนนวิชาภาษาอังกฤษในเทอมที่แล้ว ระหว่าง
50 - 60% เป็นเกณฑ์

6.1.2 การทดลองชั้นกลุ่มเล็ก ใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม
โรงเรียนปรีชญาทิพย์ ซึ่งเป็นนักเรียนหญิง จำนวน 10 คน โดยใช้หลักในการเลือกนักเรียน
เหมือนกับชั้นการทดลองหนึ่งคน

6.1.3 การทดลองชั้นภาคสนาม ใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม
โรงเรียนสันติราษฎร์บำรุงจำนวน 100 คน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม ซึ่งพิจารณา
จากคะแนนการสอบภาษาอังกฤษเทอมที่แล้ว กลุ่มที่ 1 คะแนนระหว่าง 70 - 80% กลุ่มที่ 2

⁶Henry E. Carett, Statistics in Psychology and Education
(Vakils Feffer and Simsons Private Ltd., 1966), p. 341.

⁷ดูรายละเอียดการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมในการวิจัยครั้งนี้ ในบทที่ 2,
หน้า 22-27.

คะแนนระหว่าง 60 - 70% กลุ่มที่ 3 คะแนนระหว่าง 50 - 60%

6.2 วิธีการทดลองสอน มีดังนี้

6.2.1 ในการทดลองสอนชั้นหนึ่งคน ผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์ในการทดลอง และขอความร่วมมือ พร้อมทั้งอธิบายวิธีการเรียน บทเรียนแบบโปรแกรม คือ นักเรียนจะต้องตอบคำถามในกรอบ และตอบคำถามผู้วิจัยเกี่ยวกับข้อบกพร่องต่าง ๆ ของบทเรียนที่ทำให้นักเรียนตอบคำถามผิด หรือไม่เข้าใจบทเรียนแบบโปรแกรม ผู้วิจัยจับบันทึกไว้ว่า บทเรียนส่วนใดยังบกพร่องอยู่ และใช้เวลาในการทดลองมากน้อยเพียงไร เมื่อได้ข้อมูลมาแล้ว จึงทำการแก้ไขเปลี่ยนแปลงเทคนิคการเขียนบทเรียน (Program Writing) และในการจัดลำดับ และภาษาที่ใช้ (Composition)

6.2.2 วิธีการทดลองชั้นกลุ่มเล็ก ผู้วิจัยขอความร่วมมือจากนักเรียน และแจกคำแนะนำในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม นักเรียนจะต้องทำการสอบ 2 ครั้ง คือ ก่อนเรียนบทเรียน และหลังจากการเรียนบทเรียน ผู้วิจัยนำเอาคะแนนที่ได้จากการทดสอบทั้งสองครั้งมาวิเคราะห์ดูว่า นักเรียนทำข้อทดสอบในเรื่องใดไม่ได้ และทำการปรับปรุงแก้ไขส่วนที่ยังบกพร่องอีกครั้งหนึ่ง

6.2.3 วิธีการทดลองชั้นภาคสนาม ผู้วิจัยขอความร่วมมือจากนักเรียน และแจกคำแนะนำในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ในการทดลองครั้งนี้มีวิธีการเหมือนการทดลองใน 2 ชั้นที่ผ่านมา แต่ต่างกันตรงวัตถุประสงค์ในการให้ทำบทเรียน เพราะการทดลองสอนทั้งสองครั้งที่ผ่านมาถือว่าเป็นการทำบทเรียนเพื่อหาข้อบกพร่องที่ควรแก้ไข ส่วนการทดลองชั้นภาคสนามเป็นการทดลองเพื่อจะทราบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพตามมาตรฐานที่วางไว้หรือไม่ ในการทดลองชั้นภาคสนามของการวิจัยครั้งนี้จำเป็นต้องทำการทดลองพร้อมกันทั้ง 100 คน เนื่องจากทางโรงเรียนมีเวลาให้จำกัด จึงมีผู้ช่วยทำการทดลอง ซึ่งเป็นนิสิตปริญญาโทที่มีความรู้เกี่ยวกับการทดลองใช้บทเรียนแบบโปรแกรมคือพอใช้ทั้งหมด 8 คน

7. ทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนจากข้อมูลที่ได้จากการทดลองชั้นภาคสนาม ว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพถึงเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 หรือไม่ และคะแนนของนักเรียนก่อนเรียนบทเรียนและหลังเรียนบทเรียนมีความแตกต่างกันหรือไม่ โดย

ใช้สูตร ดังต่อไปนี้

หาค่าเฉลี่ยของคะแนน

$$\text{ใช้สูตร} \quad \bar{x} = \frac{\sum x}{N} \quad 8$$

ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนของนักเรียนก่อนเรียนบทเรียน และหลังเรียนบทเรียน

$$\begin{aligned} \text{ใช้สูตร} \quad z &= \frac{\bar{d}}{\sigma_{\bar{d}}} \\ \sigma_{\bar{d}} &= \frac{S.D.d}{\sqrt{N-1}} \\ S.D.d &= \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2} \quad 9 \end{aligned}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

⁸ ประคอง กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (พระนคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2515), หน้า 40.

⁹ ประคอง กรรณสูต, เรื่องเดิม, หน้า 82 - 84.