

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คำว่า บทเรียนสำเร็จรูป อาจมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปตามลักษณะของการนำไปใช้ในภาษาไทยอาจจะเรียกว่า โปรแกรมการสอน โปรแกรมการเรียน โปรแกรมแบบคำกร หรือเครื่องสอน ในภาษาอังกฤษมีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน เช่น Teaching Machine, Programmed Learning, Programmed Instructions, Automatic Instruction, Programmed Material และ Programmed Text Book เป็นต้น<sup>1</sup>

บทเรียนแบบโปรแกรม เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งยังช่วยขจัดปัญหาต่าง ๆ ทางการศึกษา บทเรียนแบบโปรแกรมรูปคำรานี้ เป็นเครื่องมือซึ่งแสดงให้เห็นความก้าวหน้าของการศึกษาที่พยายามช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเป็นการช่วยให้ครูผู้สอนได้มีโอกาสดูแลผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้อย่างทั่วถึง

ความหมายของบทเรียนสำเร็จรูปนี้ มีผู้เขียนไว้หลายท่านคือ

เป็รื่อง กุมุท<sup>2</sup> ได้ให้ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรมว่า บทเรียนแบบโปรแกรมคือเครื่องมือทางการศึกษาอย่างหนึ่งซึ่งสามารถทำให้นักเรียนคนหนึ่งบรรลุประสบการณ์

---

<sup>1</sup> ลักษณะ สุกนรวิท, "บทเรียนสำเร็จรูป" รายงานประกอบการเรียนวิชา Programmed Instruction, แผนกโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ภาคต้น, ปีการศึกษา 2517, หน้า 1, (อค์สำเนา).

<sup>2</sup> เป็รื่อง กุมุท, "การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป" คู่มือการเรียนวิชา Multi-Media Approach for Programmed Instruction, วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, กุมภาพันธ์ 2515 (อค์สำเนา), หน้า 1.

ที่จัดไว้เป็นลำดับชั้น ซึ่งผู้จัดทำบทเรียนเชื่อว่าจะทำให้นักเรียนก้าวไปสู่ความสามารถที่  
ต้องการให้เกิดขึ้น โดยอาศัยหลักความสัมพันธ์ของสิ่งเร้ากับการตอบสนอง บทเรียนจะ  
สามารถให้ความรู้แก่นักเรียนโดยตรง เมื่อนักเรียนอ่านคำอธิบายและวิธีเรียนแล้ว ก็  
สามารถเรียนด้วยตนเองโดยไม่ต้องพึ่งครูหรือพี่น้องที่สนิท

ชัยยงค์ พรหมวงศ์<sup>3</sup> ได้ให้ความหมายว่า บทเรียนแบบโปรแกรมคือ บทเรียน  
ที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเอง และก้าวไปตามความสามารถของตนเอง  
โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ และเป็นขั้น ๆ จากเนื้อหาวิชาที่ง่ายไปสู่ยาก ในแต่ละ  
ขั้นจะบรรจุเนื้อหา แล้วให้นักเรียนตอบคำถามเมื่อนักเรียนตอบคำถามเสร็จก็สามารถตรวจ  
คำตอบว่าตัวเองตอบถูกหรือผิดได้ทันที เมื่อนักเรียนเรียนจบ ก็จะได้รับความรู้ตรงจุดมุ่ง  
หมายที่ผู้สร้างได้กำหนดไว้

สุภา ภูซงคกุล<sup>4</sup> ได้ให้ความหมายว่า บทเรียนแบบโปรแกรมคือบทเรียนที่แบ่ง  
เป็นส่วนย่อย ๆ สั้น ๆ ที่เรียกว่า เฟรม (Frames) แต่ละเฟรมบรรจุคำอธิบายและคำ  
ถามต่อเนื่องกันไป เริ่มจากระดับที่ง่ายมากและยากขึ้นตามลำดับ ทุก ๆ เฟรมจะชักนำ  
ให้นักเรียนรู้เนื้อหาของบทเรียน คำถามจะเป็นการ เติมคำในช่องว่างหรือตอบถูกผิด ซึ่ง  
ต้องการให้นักเรียนตอบคำถามถูกเพื่อจะได้เรียนรู้จากคำถามเหล่านี้ คำถามต้องสั้นและ  
ง่าย นักเรียนต้องตอบปัญหาบทเรียนแต่ละตอนถูกต้องก่อนที่จะอ่านคำอธิบายในเฟรมต่อ ๆ  
ไป

<sup>3</sup>ชัยยงค์ พรหมวงศ์, "ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม" คำบรรยายวิชา  
Programmed Instruction, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ภาคคน,  
ปีการศึกษา 2517.

<sup>4</sup>สุภา ภูซงคกุล, "บทเรียนสำเร็จรูป," ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรม  
และเทคโนโลยีทางการศึกษา (พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2515), หน้า 162.

โฮม<sup>5</sup> (Homme) ได้ให้ความหมายว่า บทเรียนแบบโปรแกรมรูปคำรา คือ บทเรียนที่มองภายนอกแล้วก็ไม่แตกต่างจากหนังสือแบบเรียนธรรมดา แต่ภายในนั้นจะแตกต่างกันคือ แต่ละหน้าจะประกอบด้วยกรอบข้อความ 4 - 5 กรอบ ลำดับชั้นของแต่ละกรอบ จะมีเนื้อเรื่องให้อ่านและจะมีคำถามให้ตอบเมื่อได้อ่านแต่ละกรอบจบ จะดูคำตอบได้โดยพลิกไปยังหน้าถัดไป คำตอบของหน้า 2 จะอยู่ที่หน้า 3 ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนจบ นักเรียนจะได้รับการสอนตั้งแต่หน้าแรกจนถึงหน้าสุดท้าย

หลักการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

เอ็ดเวิร์ด บี. ฟราย<sup>6</sup> (Edward B. Fry) ได้ให้หลักการพิจารณาในการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป ซึ่งผู้เขียนบทเรียนควรจะคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ตัวผู้เรียน ผู้เขียนบทเรียนควรจะทราบว่าผู้เรียนนั้นเป็นบุคคลระดับไหน โดยให้คิดถึงสิ่งต่าง ๆ เช่น อายุ พื้นฐานและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ซึ่งจะมีผลในการสร้างบทเรียนมาก
2. ผลที่ตองการ ต้องมีการตั้งวัตถุประสงค์ก่อนว่าต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อะไร ใด ๆ จะเน้นเกี่ยวกับเรื่องอะไรบ้าง เพื่อให้บทเรียนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และสามารถวัดผลได้ตามที่ตองการ
3. เนื้อหาวิชา ควรเขียนเป็นหัวข้อเรื่องใหญ่ ๆ แล้วแบ่งเป็นหัวข้อย่อย ๆ เพื่อนำมาจัดทำเป็นกรอบตามลำดับชั้นก่อนหลัง และคำนึงถึงเวลาในการเรียน

<sup>5</sup>Lloyd E. Homme, "Relations Between The Programmed Textbook and Teaching Machines," Automatic Teaching (New York: John Wiley & Sons Inc., 1959), p. 103.

<sup>6</sup>Edward B. Fry, Teaching Machine and Programmed Instruction (New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1963), pp. 38 - 41.

4. วิธีการสอน ควรพิจารณาว่าบทเรียนนี้สามารถใช้วิธีอื่นสอนได้ดีกว่าหรือไม่ ถ้ามีก็ไม่จำเป็นต้องใช้บทเรียนแบบโปรแกรม และควรพิจารณาถึงจุดมุ่งหมายของการใช้บทเรียนนี้ว่า จะใช้สอนผู้เรียนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคลหรือเพื่อสอนซ่อมเสริมผู้เรียนไม่ทัน หรือเพื่อจุดประสงค์อย่างอื่น

5. ความสิ้นเปลือง ควรพิจารณาว่าบทเรียนที่สร้างนี้มีความสิ้นเปลืองมากน้อยเพียงใด เวลาที่เสียไปคุ้มค่าหรือไม่

6. ชนิดของบทเรียน จะสร้างบทเรียนเป็นแบบใด ควรให้เหมาะกับเนื้อหาวิชา ผู้เรียนและวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

ประเภทของบทเรียนแบบโปรแกรม

การสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมมี 2 ประเภท คือ

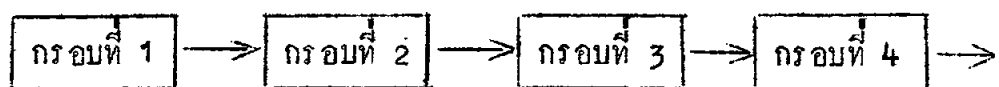
1. Programmed Textbook คือบทเรียนแบบตัวรา เป็นหนังสือที่ให้ผู้เรียนอ่านและตอบคำถามในแต่ละหน้าก่อนที่จะก้าวไปเรียนในหน้าอื่น ๆ ซึ่งใช้กันอย่างกว้างขวางในต่างประเทศ และประเทศไทยกำลังพัฒนาและจะนำมาใช้อย่างแพร่หลายในเร็ว ๆ นี้

2. Teaching Machine คือบทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องช่วยสอน โดยจะเป็นกลองที่ใช้อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์เข้าช่วยในการเลื่อนแผ่นบทเรียน ทำให้การเรียนรู้สนุกและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้อาจจะใช้พวกโสตทัศนอุปกรณ์ช่วยในการสอนแบบโปรแกรม เช่น พวกเครื่องบันทึกเสียง บันทึกภาพ สไลด์ ซึ่งจัดเป็นพวก Media Oriented Programs

บทเรียนแบบโปรแกรมรูปตัวราที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปมี 2 ประเภท คือ

1. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง (Linear Program) เป็นบทเรียนที่ผู้เรียนจะต้องอ่านและตอบคำถามทุกกรอบตามลำดับ โดยไม่มีการอธิบายเพิ่มเติมเมื่อตอบผิดจะย้อนกลับไปอ่านคำอธิบายข้อเดิมใหม่ให้เข้าใจเสียก่อนจึงจะเรียนกรอบอื่นต่อไป



ผิดต้องกลับไปอ่านให้เข้าใจอีกครั้งหนึ่ง

การสร้างรูปแบบของทวิบทเรียนชนิดเส้นตรงนี้จะมีหลายแบบ ซึ่งขึ้นอยู่กับผู้ที่เขียนบทเรียนว่าจะทำรูปแบบของบทเรียนให้น่าสนใจสักเพียงไหน

โดยทั่วไปแล้ว รูปแบบของบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงจะมีลักษณะการเขียน 3 แบบ คือ<sup>7</sup>

ก. Straight - Forward Linear Program เป็นบทเรียนแบบโปรแกรมที่เรียงข้อไปในหน้าเดียวกัน เช่น

ข้อความ	คำตอบ
1. .... .....	.....
2. .... .....	.....
3. .... .....	.....

บทเรียนชนิดนี้คำตอบจะอยู่ด้านซ้ายหรือขวาของข้อความก็ได้ คำตอบอาจอยู่ตรงกับข้อที่ผู้เรียนต้องตอบหรืออาจอยู่ในข้อถัดไปได้

ข. Complex Linear Program บทเรียนชนิดนี้จะแบ่งหน้าเป็น 3 หรือ 4 ส่วน

7ชัยยงค์ พรหมวงศ์, "ประเภทของบทเรียนแบบโปรแกรม," ประมวลคำบรรยาย วิชา Programmed Instruction, คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, วันที่ 18 กรกฎาคม 2516.

ข้อหนึ่งจะอยู่ส่วนบนของหน้าแรก ข้อสองจะอยู่ส่วนบนของหน้าที่สอง และมีค่าตอบของข้อหนึ่งไว้ตรงหน้าข้อที่สอง ส่วนข้อที่สามอยู่ส่วนบนของหน้าที่สาม และมีค่าตอบของข้อที่สองไว้ตรงหน้าข้อที่สาม ดังโครงสร้างต่อไปนี้

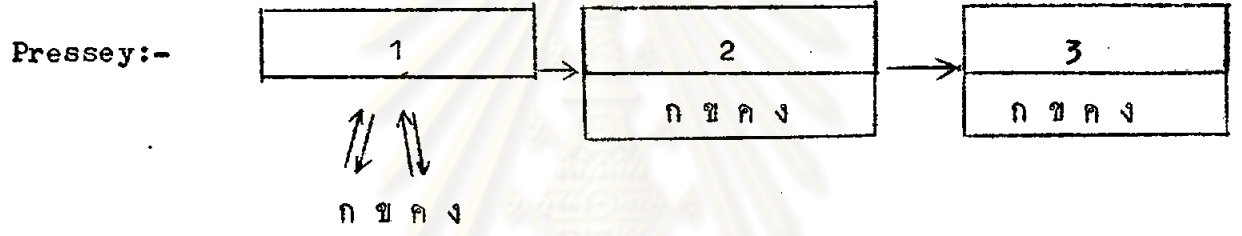
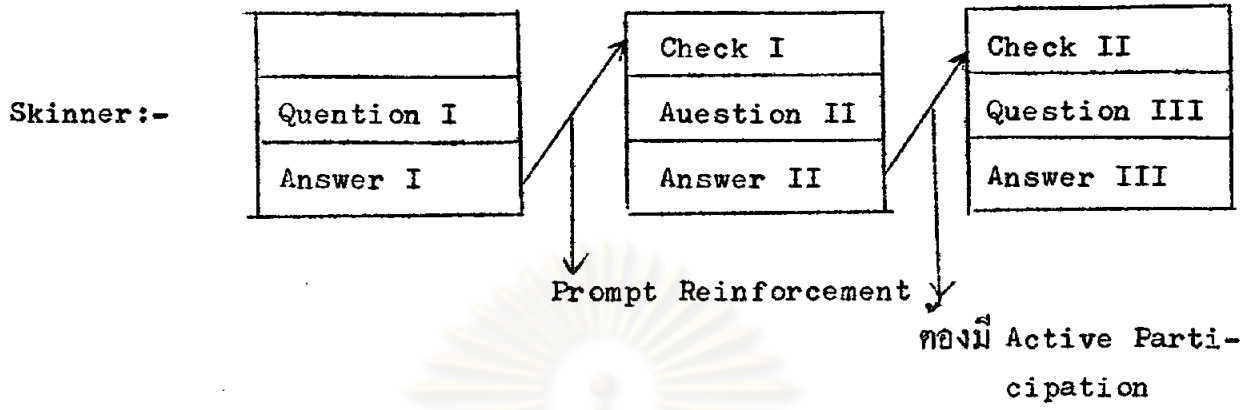
หน้า 1		หน้า 2		หน้า 3	
ค่าตอบ	A <sub>1</sub>	ค่าตอบ	A <sub>2</sub>	ค่าตอบ	A <sub>3</sub>
ค่าตอบ	A <sub>4</sub>	ค่าตอบ	A <sub>5</sub>	ค่าตอบ	A <sub>6</sub>
ค่าตอบ	A <sub>7</sub>	ค่าตอบ	A <sub>8</sub>	ค่าตอบ	A <sub>9</sub>

บทเรียนชนิดนี้ผู้อ่านต้องอ่านทีละส่วนโดยเริ่มอ่านจากส่วนแรก (A) จนจบทุกหน้า แล้วย้อนกลับมาอ่านหน้าแรกในส่วนที่สองเรื่อย ๆ ไป จนจบตอน แล้วกลับมาอ่านส่วนที่สามในหน้าแรกใหม่เรื่อย ๆ ไป เป็นลำดับจนจบบทเรียน

ค. Upside Down Linear Program เป็นบทเรียนที่เรียงข้อความตามลำดับ เช่น แบบ ก หรือแบบ ข. แต่การเรียงจะกลับหัวให้อ่านข้อความ เช่น

..... 21	1.....	..... 91	5.....
..... 11	2.....	..... 51	6.....
..... 01	3.....	..... 71	7.....
..... 6	4.....	..... 31	8.....

Linear Program ตามแบบของ Skinner นั้น เป็นแบบเติมคำ แต่แบบของ Pressey นั้น เป็นแบบให้เลือก ดังโครงสร้างต่อไปนี้



2. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา (Branching Programming) บทเรียนชนิดนี้จะมีการเรียงลำดับข้อความย่อยโดยคุณค่าตอบของนักเรียนก่อนที่จะอธิบายเรื่องใหม่หรือตั้งคำถามข้อใหม่ ถ้าหากนักเรียนตอบถูกเขาก็ได้รับโอกาสให้ทำต่อไปเรื่อยๆ แต่ถ้าเขาตอบผิดเขาจะต้องอ่านคำอธิบายเพิ่มเติมที่เกี่ยวกับลักษณะคำตอบของเขา ซึ่งเป็นเครื่องชี้ว่าเขาไม่เข้าใจตรงไหน แล้วเขาจะต้องตอบคำถามเกี่ยวกับเรื่องเดิมจนกระทั่งถูกหมดจึงจะเริ่มเรียนบทเรียนต่อไป

การสร้างจุดมุ่งหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรมทุกชนิดที่สร้างขึ้นนั้น ผู้สร้างจะต้องตั้งจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องต่างๆ แล้วจึงแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยและเขียนตามลำดับขั้นเพื่อให้สนองจุดมุ่งหมายนั้น จุดมุ่งหมายที่ตั้งขึ้นนี้เป็นหลักสำหรับพิจารณาว่าเมื่อผู้เรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสำเร็จแล้วจะได้รับความรู้ และสามารถแสดงพฤติกรรมใดตามที่กำหนดไว้

การเรียนรู้จุดมุ่งหมายของบทเรียนแบบโปรแกรมแบ่งเป็น 2 อย่าง คือ

1. จุดมุ่งหมายทั่วไป (General Objective)
2. จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Behavioral Objective)

จุดมุ่งหมายทั่วไป หมายถึงสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม หมายถึงสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลง จะบ่งชี้ลงไปว่าต้องการให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอะไรบ้าง และพฤติกรรมนั้นจะแสดงออกในทางใดบ้าง พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกมานั้นสามารถวัดผลได้หลังจากที่เรียนจบบทเรียนแล้ว

เป็รื่อง กุมุท<sup>8</sup> ได้กล่าวถึงหลักการเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมไว้ดังนี้

1. บอกพฤติกรรมหรือการกระทำนั้นปลาย พฤติกรรมชนิดใดที่ยอมรับว่าเป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายแล้ว
2. พยายามให้คำนิยามของพฤติกรรมที่ต้องการ โดยบอกว่าพฤติกรรมนั้นจะให้เกิดในสถานะการณ์เช่นใด

3. กำหนดกฎเกณฑ์หรือมาตรฐานของการกระทำขั้นที่ยอมรับโดยกำหนดไว้ว่านักเรียนจะต้องกระทำได้ดีขนาดไหน จึงนับว่าถึงขั้นที่ยอมรับ

สุมิตร คุณานุกร<sup>9</sup> กล่าวว่า จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมต้องประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญสามประการ คือ

1. การกำหนดพฤติกรรมที่สังเกตเห็นได้ (Observable Behavior)
2. การกำหนดเงื่อนไขหรือสถานการณ์ซึ่งผู้เรียนจะแสดงพฤติกรรมนั้นออกมา (Conditions)

<sup>8</sup> เป็รื่อง กุมุท, เรื่องเดียวกัน, หน้า 54.

<sup>9</sup> สุมิตร คุณานุกร, หลักสูตรและการสอน (พระนคร : วัฒนาพานิช 2518), หน้า 56.



3. การกำหนดขอบเขตหรือมาตรการที่จะใช้วัดความสำเร็จของพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกมา (Extent or Criterion)

ดังนั้น บทเรียนแบบโปรแกรมจึงจำเป็นต้องมีจุดมุ่งหมายทั่วไป และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเพื่อใช้สำหรับพิจารณาบทเรียนว่าบรรลุผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด

การทดสอบประกอบบทเรียนแบบโปรแกรม

ในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม จะต้องสร้างแบบทดสอบควบคู่ไปด้วย เพื่อวัดความที่เรียนนั้นสอนได้ตรงตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ และในการประเมินผลบทเรียนจะต้องให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบทั้งก่อนและหลังเรียนบทเรียน เพื่อวัดว่าผู้เรียนมีพัฒนาการทางความรู้เพิ่มขึ้นเท่าใด

แบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียน (Pretest) และแบบทดสอบภายหลังจากการเรียนบทเรียน (Post test) ส่วนมากจะใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกัน การให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนก็เพื่อจะวัดพื้นฐานความรู้เดิมของผู้ใช้บทเรียน เพื่อเปรียบเทียบกับผลของการทำแบบทดสอบภายหลังการเรียนบทเรียน แล้วพิจารณาว่าความที่เรียนแบบโปรแกรมนี้ช่วยให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นมากน้อยเพียงใด

การประเมินค่าบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนที่สร้างขึ้นนี้จะต้องมีการประเมินค่าเพื่อทราบว่าบทเรียนนี้จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ผลมากน้อยเพียงใด ซึ่งการประเมินผลนี้มีวิธีการทดลอง 3 ชนิดด้วยกัน คือ

1. การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one-testing) ใช้นักเรียนทดลองคนต่อคน โดยเลือกนักเรียนที่ค่อนข้างอ่อน เพื่อสำรวจว่าภาษาที่ใช้สื่อความหมายหรือไม่รอบคอบที่ไม่สามารถอธิบายได้ชัดเจน เป็นปัญหากับผู้เรียน จึงนำมาแก้ไขเพื่อทดลองกับกลุ่มเล็กต่อไป

2. การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small-group-testing) จะต้องมีการอธิบาย

ให้ผู้เรียนเข้าใจถึงวิธีการ ความมุ่งหมายในการทำทบทเรียนนี้ ให้นักเรียนที่มีระดับสติปัญญา ปานกลาง 5 - 8 คน เก่ง 2 - 3 คน และอ่อน 2 - 3 คน เพื่อพิจารณาความทบทเรียนนี้ จะสามารถใช้กับผู้เรียนในระดับสติปัญญาต่าง ๆ กันได้ก็มากน้อยเพียงใด ซึ่งโดยมากจะใช้ นักเรียนทดลองประมาณ 10 คน ถ้าพบข้อบกพร่องจะนำมาปรับปรุงอีก

3. การทดลองภาคสนาม (Field Testing) นักเรียนที่ใช้ทดลองให้เรียน บทเรียน จะเป็นนักเรียนที่อยู่ในสภาพการณ์ปกติ ในตัวบทเรียนจะอธิบายวิธีการของการ เรียนบทเรียนไว้อย่างชัดเจนก่อนเริ่มบทเรียน นักเรียนต้องทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน บทเรียน เช่นเดียวกับการทดลองกลุ่มเล็ก จากนั้นนำผลการเรียนในบทเรียนและผลคะแนน การสอบครั้งหลังมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติว่าถึงมาตรฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ และถ้ากรอบ ใดยังไม่ถึงมาตรฐานก็ต้องแก้ไขอีก และนำไปทดลองอีกครั้งหนึ่ง เพื่อที่จะได้นำบทเรียนนี้ไป เผยแพร่ต่อไป

การวิเคราะห์ตามวิธีสถิติ

วิธีวิเคราะห์บทเรียนแบบโปรแกรม เพื่อจะรู้ว่าบทเรียนนี้ใช้ได้ผลหรือไม่ คือการ ตั้งมาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) หมายความว่าถ้าบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่องใดมีประสิทธิภาพถึงมาตรฐานที่ตั้งไว้ จะสามารถนำมาใช้เผยแพร่เป็นบทเรียนที่ใช้ได้ ตามสถานศึกษาต่าง ๆ

ความหมายของมาตรฐาน 90/90

90 ตัวแรก คือคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มในการทำทบทเรียนได้ถูกต้อง

90 ตัวหลัง คือคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังจากการเรียนบทเรียนได้ถูก

ต้อง

ในการทดลองบทเรียนนี้ จำเป็นจะต้องจับบันทึกเวลาทั้งหมดที่ทำบทเรียนของคนที่ ทำเสร็จเป็นคนแรก และคนสุดท้าย เพื่อที่จะได้นำมาประกอบในการหาประสิทธิภาพของ บทเรียนด้วยว่าจะสามารถนำมาใช้ได้ก็มากน้อยแค่ไหน จะต้องสิ้นเปลืองเวลาไปสักเพียงใด ซึ่งจะนำไปใช้เปรียบเทียบกับการสอนวิธีอื่นได้ด้วย



## รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้

### การวิจัยในต่างประเทศ

ค.ศ. 1962 จอห์น บี. ฮูช<sup>10</sup> (John B. Hough) ได้ทดลองใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสอนเนื้อหาบางอย่างเรื่อง "โรงเรียนในปัจจุบัน" เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และเวลาที่ใช้ในการศึกษา นักเรียนในกลุ่มทดลองจะให้เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรม นักเรียนในกลุ่มควบคุมเรียนจากครูโดยใช้วิธีบรรยายความคืบหน้าการอภิปราย ผลปรากฏว่าคะแนนของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มทดลองใช้เวลาเรียนน้อยกว่ากลุ่มควบคุมร้อยละ 47 โดยเฉลี่ย

สมิท<sup>11</sup> (Smith) ได้ทำการเปรียบเทียบการสอนแบบใช้บทเรียนแบบโปรแกรม (Scrambeled Book Program) กับการสอนปกติ ในวิชาสถิติกับนักเรียนนายร้อยแห่งสถานศึกษากองทัพอากาศสหรัฐ จำนวน 128 คน พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ถึงแม้ว่าบทเรียนแบบโปรแกรมจะใช้เวลาเรียนน้อยกว่าก็ตาม

<sup>10</sup>John B. Hough, "Research Vindication For Teaching Machines," Phi Delta Kappan, 42 (January, 1962), pp. 240 - 242.

<sup>11</sup>Smith H. Norman, "The Teaching of Elementary Statistics by the Conventional Classroom Method Versus the Method of Programmed Instruction," Journal of Educational Research, 55 (May - June, 1962), pp. 417 - 420.

บราวน์<sup>12</sup> (Brown) ได้ทำการเปรียบเทียบการสอนแบบใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนปกติในวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยม กลุ่มทดลองเป็นนักเรียนเกรด 8 และเกรด 9 จากโรงเรียนต่าง ๆ กัน 7 โรงเรียน จำนวน 147 คน กลุ่มควบคุมเป็นนักเรียนเกรด 8 และเกรด 9 จากโรงเรียนต่าง ๆ กัน 7 โรงเรียน จำนวน 183 คน กลุ่มควบคุมได้ทำการสอนแบบปกติ กลุ่มทดลองได้ใช้วิธีสอนแบบปกติและแบบใช้บทเรียนแบบโปรแกรมร่วมกัน พบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญในการทดสอบความสามารถทั่วไป

ค.ศ.1963 คลอส (Klaus) และ ดีเทอร์ไลน์<sup>13</sup> (Deterline) ได้ทำการวิจัยพบว่า ถ้าให้นักเรียนเลือกระหว่างการเรียนโดยครูสอน การดูตำราด้วยตนเอง และการเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรม นักเรียนส่วนใหญ่จะเลือกครูและบทเรียนแบบโปรแกรมร่วมกัน นักเรียนไม่ต้องการให้ใช้บทเรียนแบบโปรแกรมแทนครู ซึ่งนักเรียนส่วนมากชอบบทเรียนแบบโปรแกรมมากกว่าตำราปกติ

ค.ศ.1968 เควิน เกรทซิงเกอร์<sup>14</sup> (Cavin Greatsinger) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การทดลองสอนเรื่องการหาร เศษส่วนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม เพื่อเปรียบเทียบ

---

<sup>12</sup>Robert O. Brown Jr., "A Comparison Test of Test Scores of Students Using Programmed Instructional Materials with Those of Students Not Using Programmed Instruction," Programmed Instruction (Washington: U.S. Government Printing Office, 1962), p. 62.

<sup>13</sup>William A. Deterline and Others, An Introduction to Programmed Instruction (New Jersey: Prentice Inc., 1963), pp. 9 - 22.

<sup>14</sup>Cavin Greatsinger, "An Experimental Study of Programmed Instruction in Devision of Fraction," A-V Communication Review, 16 (Spring, 1968), pp. 87 - 90.

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนของครูที่ใช้แบบเรียนปกติ บทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้ทำการทดลองเป็นชนิดเส้นตรง ใช้นักเรียนเกรด 6 จากโรงเรียนต่าง ๆ ในรัฐโคโลราโด จำนวน 12 ห้องเรียน ผลการทดลองปรากฏว่าผลการเรียน 2 แบบนี้ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่การสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมช่วยให้ครูว่าง มีเวลาในการเตรียมการสอนวิชาอื่น ๆ ได้

ค.ศ. 1970 เฟดเคอริก เทท อัล<sup>15</sup> (Frederick Keith Ault) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความรู้และทัศนคติในวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถประสบความสำเร็จได้โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมที่กล่าวถึงทฤษฎีการเคลื่อนไหว เพื่อที่จะพิจารณาถึงผลที่เกิดขึ้นหลังจากการเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องกาซ ประชากรเป็นนักเรียนแผนกเคมีของมหาวิทยาลัยบอลสเตท 2 กลุ่ม ๆ ละ 32 คน ซึ่งผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนแบบโปรแกรมสามารถใช้ในการสอนได้ผลดี ความรู้ที่ไ้รับจะมาจากการสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม และทัศนคติของแต่ละคนจะขึ้นอยู่กับความสำเร็จในการทำแบบทดสอบ

มิลเดรด วิลเลียม โกรเวอร์<sup>16</sup> (Mildred William Glover) ได้ทำการวิจัยเรื่องการทดลองใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสอนหลักการ เรียบบัญชีเบื้องต้น เพื่อทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่ใช้ในการสอนการบัญชีเบื้องต้น โดยใช้ประชากร 125 คน จากวิทยาลัยชิวานาร์ ใช้เวลาทดลอง 6 สัปดาห์ ผลการวิจัยปรากฏว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนบทเรียนและหลังเรียนบทเรียนของกลุ่มทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

<sup>15</sup> Frederick Keith Ault, "Cognitive Style, Attitude Toward Scivence, and Sex On Success With Programmed Instruction on Kinetic Theory," Dissertation Abstracts, 31 (May, 1971), 5868-A.

<sup>16</sup> Mildred Williams Glover, "An Experiment in the Use of Programmed Instruction in Elementary College Accounting," Dissertation Abstracts, 31 (May, 1971), 5933-A.

นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมจะใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่าเวลาที่เคยเรียนตามปกติในห้องเรียน

ไวท์<sup>17</sup> (white) ได้ศึกษาการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเพื่อปรับปรุงการสอนคณิตศาสตร์ระดับวิทยาลัย โดยทำการทดลองกับนักศึกษาซึ่งมีพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์อ่อนมาตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษา โดยแบ่งกลุ่มทดลอง 73 คน สอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม กลุ่มควบคุม 58 คน สอนแบบปกติ ทั้งสองกลุ่มสอนบททวนวิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องเดียวกัน นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาเปรียบเทียบกัน ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีความสามารถทางคำนวณสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ แต่ทางด้านการแก้ปัญหาพบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

การวิจัยในประเทศไทย

การวิจัยเรื่องบทเรียนแบบโปรแกรมในประเทศไทยนั้น ได้มีผู้ทำการวิจัยกันอย่างกว้างขวาง

พ.ศ. 2507 กรมวิชาการ<sup>18</sup> กระทรวงศึกษาธิการ ได้ศึกษาค้นคว้าวิจัยเรื่องประสิทธิภาพของการใช้บทเรียนสำเร็จรูปสอนนักเรียนไทย โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะหาประสิทธิภาพของการใช้บทเรียนสำเร็จรูปวิชาพีชคณิตเบื้องต้น ที่มีลักษณะเป็นม้วนกระดาษ ซึ่งใช้กับเครื่องสอนแบบง่าย โดยใช้ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสวนกุหลาบ โรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม และโรงเรียนมัธยมสาธิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาปฐมวัน นำผลการทดลองครั้งแรกมาปรับปรุงแก้ไขและนำไปทดลองอีกครั้งหนึ่ง ผลการวิจัย

<sup>17</sup> White Charles Colvin, "The Use of Programmed Texts of Remedial Mathematic Instruction in College," Dissertation Abstracts, 30 (February, 1971), 3373-A.

<sup>18</sup> กระทรวงศึกษาธิการ, บทคัดย่องานวิจัยทางการศึกษา (พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2513), หน้า 50.

ปรากฏว่าบทเรียนสำเร็จรูปวิชาพีชคณิตเบื้องต้นสามารถใช้กับนักเรียนไทยที่มีสติปัญญาปานกลางได้ดี

พ.ศ. 2514 พลรัตน์ ลักษณะียนาวิน<sup>19</sup> ได้ทำการวิจัยเรื่อง การทดลองสอนพีชคณิตโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะทำการทดลองว่าบทเรียนสำเร็จรูปนี้สามารถใช้ประกอบการสอนได้ผลดีกว่าการสอนของครูซึ่งใช้แบบเรียนธรรมดา ผู้วิจัยใช้บทเรียนวิชาพีชคณิตที่กรมวิชาการผลิตขึ้นไปทำการทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดธาตุทอง และโรงเรียนวชิรธรรมสาธิต จำนวน 12 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า การสอนพีชคณิตโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการสอนได้ผลดีกว่าการสอนของครูซึ่งใช้การสอนธรรมดา

พ.ศ. 2515 วรณา เจียมทะวงษ์<sup>20</sup> ทำการวิจัยเรื่อง "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาเลขคณิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนปกติ" ประชากรที่ทำการทดลองเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดหนัง จำนวน 74 คน แยกเป็นกลุ่มทดลอง 37 คน กลุ่มควบคุม 37 คน นักเรียนจะใช้เวลาเรียนทุกวัน ๆ ละ 2 ชั่วโมง โดยกลุ่มทดลองให้เรียนรู้จากบทเรียนแบบโปรแกรม ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนรู้จากการสอนของครู ใช้เวลาทดลอง 10 ชั่วโมง ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ และการส่งวนความจำในเรื่องที่เรียนของนักเรียนซึ่งเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรม และเรียนจากการสอนของครู ไม่แตกต่างกัน

<sup>19</sup>พลรัตน์ ลักษณะียนาวิน, "การทดลองสอนพีชคณิตโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป" (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514) (อักษำเนา), หน้า 43 - 44.

<sup>20</sup>วรณา เจียมทะวงษ์, "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาเลขคณิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนปกติ" (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2515) (อักษำเนา), หน้า 40.

พ.ศ. 2517 ปรีดา เพชรมีศรี<sup>21</sup> ทำการวิจัยเรื่อง "การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในบางหัวข้อ โดยใช้แบบเรียนโปรแกรมกับการสอนปกติ" ซึ่งมีวัตถุประสงค์ที่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงานและมวลสาร และศึกษาความเปลี่ยนแปลงของทัศนคติและความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติของครู โดยทำการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสมุทรปราการ จำนวน 72 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนจากการสอนตามปกติของครู

ปรีปรีดี ฉิมแจ่ม<sup>22</sup> ได้ทำการวิจัยเรื่อง การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์สัญลักษณ์เบื้องต้น ในระดับชั้น มศ.1 โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนปกติ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ที่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ประพจน์และตัวเชื่อม ซึ่งสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนปกติ โดยทำการทดลองกับนักเรียนชั้น มศ.1 โรงเรียนวัดสระเกษ จำนวน 80 คน ผลการทดลองปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากการสอนแบบใช้บทเรียนโปรแกรม กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

<sup>21</sup> ปรีดา เพชรมีศรี, "การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในบางหัวข้อ โดยใช้แบบเรียนโปรแกรมกับการสอนตามปกติ" (ปริชญานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2517), (อัครสำเนา), หน้า 38.

<sup>22</sup> ปรีปรีดี ฉิมแจ่ม, "การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง-ตรรกศาสตร์สัญลักษณ์เบื้องต้นในระดับชั้น มศ.1 โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนปกติ" (ปริชญานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2517) (อัครสำเนา), หน้า 35.



จากรายงานการวิจัยที่กล่าวมานี้แสดงให้เห็นว่าการสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม จะได้ผลดีเท่ากับหรือดีกว่าวิธีสอนตามปกติ นอกจากนี้บทเรียนแบบโปรแกรมช่วยให้เกิดการ เรียนรู้ได้คือหากครูไม่ได้สอนเนื้อหาบางอย่างให้นักเรียน จึงควรที่จะได้มีการวิจัยค้นคว้า หาวิธีการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพ อันจะเป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษาคอไปในอนาคต



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย