

บทที่ 2

## ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง



### ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรม มาจากภาษาอังกฤษหลายคำด้วยกัน เช่น Programmed Learning, Programmed Instruction, Auto Instructional Programming และ Self Instructional Program ถึงแม้ว่าบทเรียนแบบโปรแกรมจะมีชื่อแตกต่างกัน แต่ลักษณะโดยทั่วไปคล้ายคลึงกัน

นิพนธ์ กุชปรีดี ได้ให้ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรมไว้ว่า

บทเรียนแบบโปรแกรมคือ บทเรียนซึ่งเตรียมการทุกอย่างในการเรียนการสอนให้ผู้เรียนอย่างพร้อมมูล ตั้งแต่จุดประสงค์ของบทเรียน ขบวนการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน กิจกรรมของครูและนักเรียน การวัดผลและการประเมินผล ทุกสิ่งทุกอย่างตั้งแต่วัสดุและวิธีการจะถูกจัดรายการให้ครูเรียนและครูสอนสามารถเข้าใจได้อย่างสะดวกและบรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ เพียงแต่ครูและนักเรียนดำเนินการตามรายการ (Program) ที่แนะนำเท่านั้น<sup>1</sup>

วิลเบอร์ แชรรมม์ (Wilbur Schramm) ได้ให้ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรมไว้ว่า

บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นการจัดประสบการณ์เรียนแบบหนึ่ง ซึ่งโปรแกรมทำหน้าที่เปรียบเสมือนครูผู้สอน ผู้เรียนจะได้อ่านรูสิ่งที่จัดไว้เป็นอนุกรมไปตามลำดับ

---

<sup>1</sup>นิพนธ์ กุชปรีดี, นวัตกรรมการศึกษา (พระนคร: โรงพิมพ์พิมพ์เกษตร, 2521), หน้า 45.

ชั้นตามที่ยุสสร้างบทเรียนเชื่อว่า จะนำนักเรียนไปสู่ขีดความสามารถที่ต้องการให้  
เกิด อุปกรณที่ใช้ในการเรียนการสอนแบบนี้คือ บทเรียนแบบโปรแกรม<sup>1</sup>

เอ็ดเวิร์ด บี ฟราย (Edward B. Fry) กล่าวว่า

"บทเรียนแบบโปรแกรมจะนำนักเรียนไปสู่ความสามารถโดยอาศัยหลักความ  
สัมพันธ์ของสิ่งเรากับการสนองตอบ และยังทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน  
การสอนอย่างสำคัญอีกด้วย"<sup>2</sup>

นิพนธ์ สุขปรีดี ได้สรุปการสอนแบบใช้บทเรียนแบบโปรแกรมว่า เป็นการสอน  
โดยยึดหลัก ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Childed Center) โดยมุ่งให้ผู้เรียนได้รับสิ่งสำคัญ  
4 ประการคือ

1. ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสกระทำกิจกรรมขณะที่เรียน (Active partici-  
cipate)
2. ให้ผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนของตนเอง (Feed Back)
3. ให้ผู้เรียนได้รับความพอใจกับความสำเร็จในการเรียนเป็นระยะ  
(Successful Experience)
4. การเรียนเป็นขั้นตอนที่ละน้อยต่อเนื่องกัน (Gradual Approxima-  
tion)<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup>Wilbur Schramm, The Research on Programmed Instruction  
An Annotated Bibliography (Washington D.C.: U.S. Dept. of Health  
Education and Welfare, 1964), p. 98.

<sup>2</sup>Edward B. Fry, Teaching Machine and Programmed Instruction  
(New York: McGraw-Hill Book Co., 1963), pp. 23-24.

<sup>3</sup>นิพนธ์ สุขปรีดี, นวัตกรรมเทคโนโลยีการศึกษา, หน้า 46.

จากความเห็นต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่าการสอนโดยวิธีบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ที่ยึดหลักการผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่วนครูเป็นเพียงผู้แนะนำเท่านั้น

### ลักษณะสำคัญของบทเรียนแบบโปรแกรม

พอล ดี จากอบส์ (Paul D. Jacobs) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของบทเรียนแบบโปรแกรมไว้ดังนี้

1. เป็นความรู้อย่างเรียงลำดับไว้ สำหรับเป็นสิ่งที่สร้างความสนใจของนักเรียน
2. ผู้เรียนจะทำการตอบสนองต่อดังที่เรียนโดยการตอบข้อความรูปและขอทานวิธีกำหนดให้
3. การตอบสนองของนักเรียน จะได้รับการเสริมแรง โดยการให้ทราบผลทันที
4. ผู้เรียนค่อย ๆ เรียนเพิ่มขึ้นทีละขั้นเป็นการก้าวจากสิ่งพื้นฐานไปสู่ความรู้ใหม่ที่บทเรียนเตรียมไว้ให้
5. นักเรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเองโดยใช้เวลาเรียนบทเรียนหนึ่งจจะมากน้อยเพียงใด ขึ้นกับสติปัญญา และความสามารถของนักเรียนแต่ละคน

ข้อ 1, 2 และ 3 นั้นจะสลับกันไปเรื่อย ๆ ซึ่งเรียกว่า Learning Cycle คือมีคำอธิบายบทเรียนตอนหนึ่งแล้ว ให้นักเรียนตอบคำถามในตอนนั้น และให้นักเรียนทราบว่าคำตอบที่ถูกต้องทันที จากนั้นจะถึงบทเรียนใหม่ คำถามใหม่ คำตอบใหม่ไปเรื่อย ๆ<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Paul D. Jacobs, et al, A Guide To Evaluating Self Instructional Programs ([n.p.] : Holt Rinehart and Winston, 1966), p. 1.

## ชนิดของบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรมที่นิยมใช้กันมาก แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

1. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง (Linear Program) คือบทเรียน จัดลำดับของกรอบปัญหาให้นักเรียนแบบตายตัว นักเรียนจะต้องทำตั้งแต่กรอบแรกไป จนถึงกรอบสุดท้ายตามลำดับ ไม่มีการข้ามกรอบใด ๆ เลย แม้ว่าจะมีระดับสติปัญญา แตกต่างกันอย่างใด ก็ต้องทำเหมือนกัน ดังนั้นผู้ที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรม จะมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คึกเดียวกัน แต่จะแตกต่างกันในช่วงระยะเวลาที่ใช้เรียนเท่านั้น<sup>1</sup>

ไชยยศ เรืองสุวรรณ ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของบทเรียนแบบโปรแกรมชนิด เส้นตรงไว้ 3 ประการดังนี้

1. เป็นบทเรียนแบบโปรแกรมที่ตั้งบนรากฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ และการ เสริมแรง และเน้นในความต่อเนื่องสัมพันธ์ระหว่างขั้นต่อขั้น
2. เป็นแบบที่นิยม สร้างรูปแบบของการสนองตอบ โดยการกำหนดให้ ดังนั้น บางครั้งบทเรียนโปรแกรมเส้นตรง จึงเรียกว่า A Constructed Type of Response
3. รูปแบบของการเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมนี้จะเรียนตรงต่อเนื่องกัน ซึ่งผู้เรียนจะต้องคิดตามทุกขั้นตอน และทุก ๆ กรอบ<sup>2</sup> ชนิดของกรอบในบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงประกอบด้วยกรอบ 2 ประเภทคือ

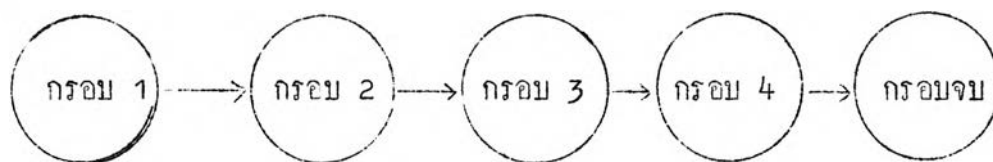
<sup>1</sup>นิพนธ์ สุขปริศิ, นวัตกรรมการเทคโนโลยีการศึกษา, หน้า 48.

<sup>2</sup>ไชยยศ เรืองสุวรรณ, หลักการทฤษฎีเทคโนโลยี และนวัตกรรมการศึกษา (กาฬสินธุ์: ประสานการพิมพ์, 2521), หน้า 170-171.

1. กรอบให้ความรู้ (Teaching Frames) คือ กรอบให้ความรู้ใหม่ ๆ แก่ผู้เรียน

2. กรอบทดสอบ (Criterion Frames) เป็นกรอบสุดท้ายของแต่ละเนื้อหาย่อย เพื่อทดสอบว่าผู้เรียนได้ผลตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมหรือไม่ ฉะนั้น เนื้อหาแต่ละเรื่อง อาจมีกรอบทดสอบหลายกรอบก็ได้

สรุป ลักษณะของนักเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงนี้ ผู้เรียนจะต้องศึกษาตามลำดับทุกกรอบ ดังแผนผัง



2. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา (Branching Program) คือบทเรียนที่จัดลำดับการเรียนรู้ของนักเรียนตามการตอบสนองของนักเรียนแต่ละคน ทุกคนได้มีโอกาสเรียนตามความสามารถของตนเอง ซึ่งอาจจะมีขบวนการไม่เหมือนกับขบวนการเรียนรู้ของงานอื่น ๆ ซึ่งตรงข้ามกับบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง คือจัดให้มีการเรียงลำดับข้อความย่อย โดยอาศัยคำตอบของผู้เรียนเป็นเกณฑ์

ถ้าผู้เรียนตอบคำถามของข้อความย่อย ๆ ที่เป็นหลักของบทเรียนใดถูกต้อง ผู้เรียนก็อาจจะถูกส่งข้ามหน่วยย่อยใดหน่วยหนึ่ง แต่ถ้าผู้เรียนตอบคำถามไม่ถูกต้องก็อาจถูกสั่งให้เรียนข้อความย่อย ๆ ต่าง ๆ เพิ่มเติมก่อนที่จะก้าวต่อไป การเรียนจะไม่ดำเนินไปตามลำดับขั้นตั้งแต่หน่วยแรกไปถึงหน่วยสุดท้าย แต่อาจจะย้อนไปย้อนมา

---

<sup>1</sup>ไพโรจน์ เบาลี, คู่มือการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรม ([ม.ป.ท.] , 2520), หน้า 17.

ในหน้าต่าง ๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียน<sup>1</sup>

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ ไต่ถวิลถึงลักษณะสำคัญของบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขาไว้ 3 ประการดังนี้

1. ลักษณะขั้นตอนที่ทำเสนอต่อผู้เรียนจะเป็นความสัมพันธ์ของขั้นตอนใหญ่ ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง ทั้งนี้ เนื่องจากบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขามีได้ตั้งอยู่บนรากฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ และเหตุนี้เกี่ยวกับการเสริมแรงโดยตรง

2. นิยมทำเป็นแบบเลือกตอบ แต่ก็มีอยู่บางที่ใช้แบบของการสนองตอบแบบอื่น ๆ

3. รูปแบบการเสนอโปรแกรมเป็นแบบ Branching Pattern<sup>2</sup> ชนิดของกรอบในบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขาประกอบด้วยกรอบ 2 ประเภท คือ

3.1 กรอบยี่น (Home Frame) เป็นกรอบที่ต้องการสอนเนื้อหาอื่น ๆ

3.2 กรอบสาขา (Branching Frame) เป็นกรอบสำหรับช่วยแก้ไขความเข้าใจของนักเรียนให้ถูกต้อง<sup>3</sup>

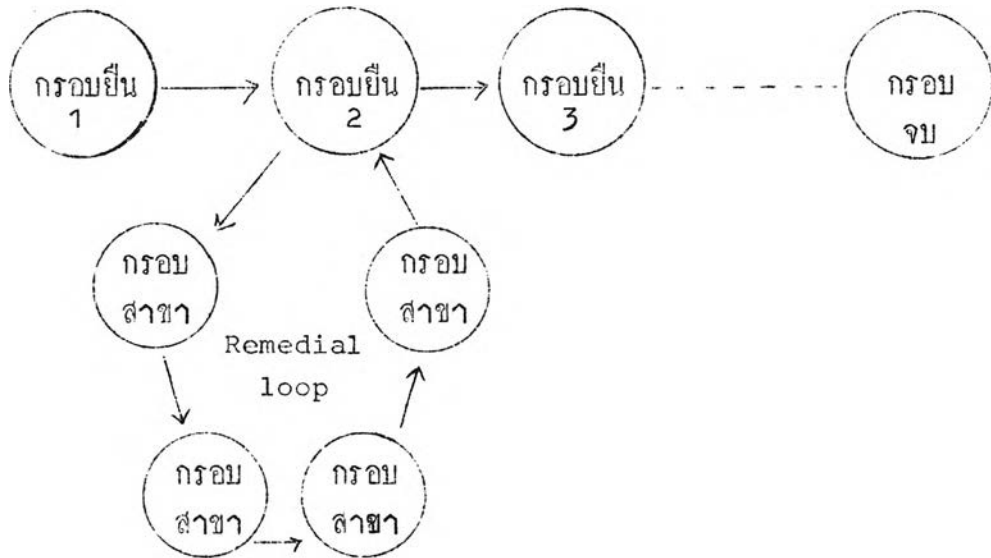
แบบแผนของบทเรียนแบบโปรแกรม ชนิดสาขา (Branching Pattern) ที่นิยมแบ่งเป็น 3 แบบ ดังนี้

<sup>1</sup>Edwin C. Strohecker. Allies of books ([N.P.] : Library Science Workshop at Catherine Spalding College, 1965), pp. 21-23.

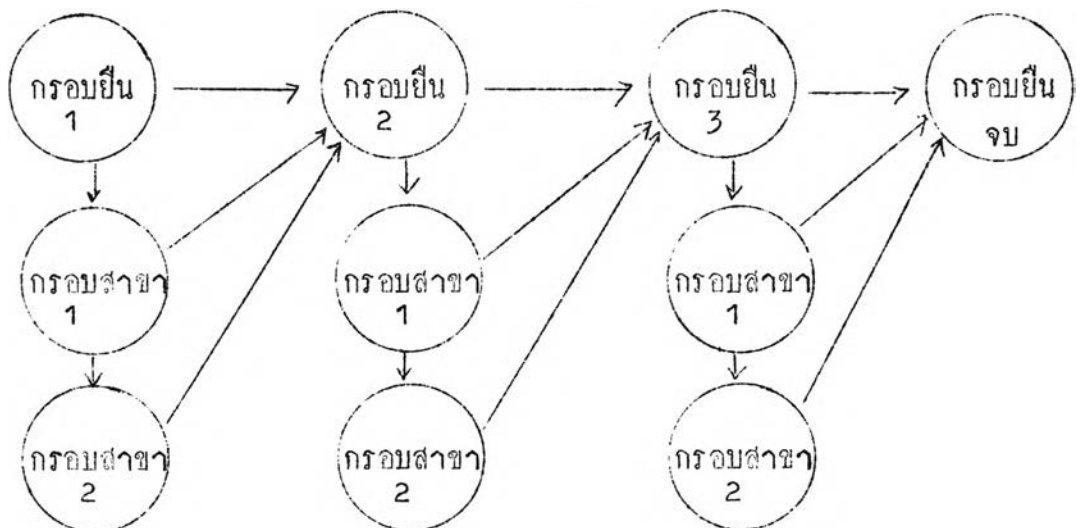
<sup>2</sup>ไชยยศ เรื่องสุวรรณ, หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา, หน้า 174.

<sup>3</sup>Strohecker, Allies of books, p. 22.

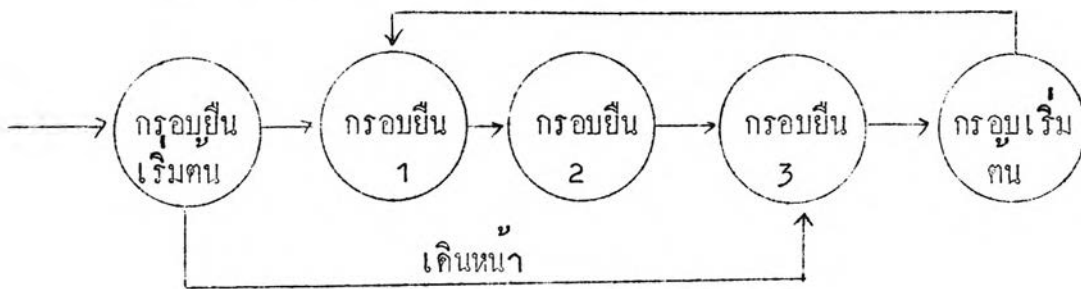
1. Remedial Loop ลักษณะแตกสาขาเป็นวง (Loop) ซึ่งเมื่อแตกแล้ว กลับมาที่กรอบเดิม แล้วจึงเรียนกรอบอื่นต่อไป จำนวนสาขาในวง (Loop) จะมีตั้งแต่ 2 สาขาขึ้นไป



2. Secondary Tracks แบบนี้เมื่อผู้เรียนเรียนกรอบยื่น 1 แล้ว และตอบคำถามได้ก็ผ่านไปเรียนกรอบยื่น 2, 3 ... ไปเรื่อย ๆ แต่ถ้าเรียนกรอบยื่น 1 แล้วตอบคำถามไม่ถูกต้อง จะมีคำสั่งให้เรียนกรอบสาขา 1 ถ้าตอบได้ถูก ก็ไปเรียนกรอบยื่น 2 ต่อไป หากยังไม่เข้าใจอีก ในกรอบสาขา 1 ก็จะแตกไปยังกรอบสาขา 2 แล้วจึงกลับไปยังกรอบยื่น 2 ส่วนการแตกสาขาของกรอบยื่นอื่น ๆ ก็ทำในทำนองเดียวกัน



3. Gate Frames แบบนี้เป็นกรอกแตกสาขาข้ามกรอบขึ้นหลาย ๆ กรอบ เมื่อเข้าใจกรอบเริ่มต้นแล้ว ในทำนองเดียวกัน เมื่อเรียนกรอบขึ้นต่อ ๆ ไปแล้ว เกิดมีปัญหาก็ไม่สามารถเรียนต่อไปได้ ก็จำเป็นต้องถอยหลังมาเรียนในกรอบขึ้น 1 อีกครั้ง เพื่อเสริมความรู้ที่เป็นพื้นฐาน ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ



### เทคนิคการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

เอ็ดเวิร์ด บี ฟราย (Edward B. Fry) ได้กล่าวถึงเทคนิคการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมของ บี.เอฟ. สกินเนอร์ (B.F. Skinner) และ เจมส์ ฮอลแลนด์ (James Holland) ซึ่งเรียกว่า The Skinner-Holland Technique ไว้ 8 ประการดังนี้

1. ใช้ทฤษฎีเสริมแรง (Reinforcement Theory) ของ สกินเนอร์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกำลังใจที่จะเรียนต่อ การเสริมแรงของบทเรียนแบบโปรแกรม ใช้การเฉลยคำตอบให้ทราบผลว่าถูกหรือผิดโดยทันที
2. ให้ผู้เรียนมีโอกาสตอบถูกมากที่สุด เพราะการตอบผิดทำให้ผู้เรียนเบื่อขาดความเชื่อมั่นในตนเอง
3. คอย ๆ ขจัดคำต่าง ๆ ที่ช่วยผู้เรียนเดาคำตอบได้ให้หมดไป เพราะถ้าผู้เรียนเดาได้จะไม่เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง
4. เนื้อหาวิชาแบ่งเป็นหน่วยเล็ก ๆ เรียงตามลำดับชั้น ผู้เรียนจะเรียนติดต่อกันไปเรื่อย ๆ ทีละชั้น



5. ผู้เรียนได้เห็นความก้าวหน้าในการเรียนที่ละขั้น
6. บทเรียนควรน่าสนใจ และเร้าใจให้นักเรียนตอบสนอง
7. พยายามให้ผู้เรียนเห็นความแตกต่างของเนื้อหาวิชาอย่างชัดเจน
8. ผู้เรียนจะต้องเขียนคำตอบลงในตัวบทเรียน<sup>1</sup>

### ลำดับขั้นในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ ตามแผนผัง

1.	1. กำหนดเนื้อหา วิชา และระดับชั้น
	2. ตั้งจุดประสงค์
ขั้นวางแผนทางวิชาการ	3. วิเคราะห์เนื้อหา
	4. สร้างแบบทดสอบ
2.	1. เขียนกรอบทดสอบ
	2. เขียนกรอบสอน
ขั้นดำเนินการเขียน	3. ทดลองชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง
	4. ทดลองชั้นกลุ่มเล็ก
	5. ทดลองชั้นภาคสนาม
3.	
ขั้นการไขว่ผล	นำออกใช้และปรับปรุงเพิ่มเติม

<sup>1</sup>Edward B. Fry, Teaching Machine and Programmed Instruction, p. 49.

## 1. ชั้นวางแผนทางวิชาการ

1.1 กำหนดเนื้อหาเป็นวิชาอะไร สอนระดับชั้นใด เนื้อหามากน้อยเพียงใด เพื่อจะได้ดำเนินเรื่องให้เหมาะสมกับระดับผู้เรียนและตรงตามหลักสูตรวิชานั้น

1.2 ชั้นตั้งจุดประสงค์ เพื่อให้ผู้เขียนมีแนวทางเขียน โดยแบ่งเป็น

ก. จุดประสงค์ทั่วไป (General Objective) เป็นจุดมุ่งหมายกว้างๆ ที่ผู้เขียนต้องการจากเนื้อหาที่จะเขียน

ข. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objective) เป็นจุดประสงค์ที่สำคัญ เพราะทำให้ผู้เขียนดำเนินเรื่องตามจุดประสงค์ ซึ่งมีลักษณะดังนี้

(1) เป็นการกระทำที่สังเกตได้

(2) กล่าวเงื่อนไขสิ่งที่กำหนดให้หรือสถานการณ์ที่การกระทำนั้นเกิดขึ้น

(3) กำหนดมาตรฐาน หรือเกณฑ์ยอมรับไว้

1.3 วิเคราะห์เนื้อหา เพื่อป้องกันเนื้อหาที่จะเขียนนั้นไม่ให้กระโดดห่างกัน เป็นเหตุให้ผู้เรียนไม่เข้าใจ

1.4 การสร้างแบบทดสอบ โดยสร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ซึ่งเป็นเครื่องมือบอกให้ทราบว่าบทเรียนแบบโปรแกรมใช้ได้หรือไม่ ดังนั้นแบบทดสอบ ต้องตรงตามเนื้อหาและมีความเที่ยง

## 2. ชั้นดำเนินการเขียน

2.1 เขียนกรอบทดสอบ (Criterion Frame) ของแต่ละเนื้อหาย่อย

2.2 เขียนกรอบสอน (Teaching Frame) โดยที่แต่ละกรอบต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้

2.3 นำบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างมาทดลองใช้ชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง

2.4 นำบทเรียนแบบโปรแกรมที่ปรับปรุงจาก 2.3 แล้วมาทดลองใช้ชั้น

กลุ่มเล็ก

## 2.5 นำบทเรียนแบบโปรแกรมที่ปรับปรุงจาก 2.4 แล้วมาทำลงใช้ชั้น

ภาคสนาม

### 3. ขั้นการใช้ผลผลิต

บทเรียนแบบโปรแกรมที่นำออกใช้ ต้องสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

#### การใช้บทเรียนแบบโปรแกรม

นิพนธ์ ศุขปรีดี ได้สรุปและเสนอแนะบทบาทของผู้สอนในการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมไว้ดังนี้

1. แบบเรียนแบบโปรแกรมมีไว้สำหรับผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเอง ดังนั้น ผู้สอนไม่จำเป็นต้องสอนผู้เรียนในแบบเรียนนั้น
2. ผู้สอนไม่ควรกำหนดเวลาของผู้เรียน ให้ผู้เรียนเรียนไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะเข้าใจ หรือบรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้
3. สามารถนำไปใช้ทั้งในและนอกห้องเรียน ฉะนั้น ผู้สอนไม่ควรไปบังคับให้ผู้เรียนเรียนเฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น
4. ผู้สอนควรให้โอกาสผู้เรียนเพื่ออภิปรายปัญหาต่าง ๆ ที่ยังไม่เข้าใจได้
5. ผู้สอนควรชี้แจงวิธีการใช้บทเรียนและให้การบ้านเพื่อทดสอบความรู้ ผู้เรียนเรียนได้ผลมากขึ้นเพียงใด
6. ผู้สอนควรให้มีการพักระหว่างการเรียนด้วย บทเรียนบางบทอาจจะมี ความยาวเกินไป จะทำให้ผู้เรียนเบื่อ
7. ผู้สอนอาจมีการสาธิตในระหว่างการเรียนด้วย เพื่อเป็นการเปลี่ยนบรรยากาศให้ผู้เรียนได้สนุกไปกับบทเรียนยิ่งขึ้น<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>นิพนธ์ ศุขปรีดี, นวัตกรรมเทคโนโลยีการศึกษา, หน้า 52.

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรม วิชาวิทยาศาสตร์ ได้มีผู้  
คนควา ทดลอง ทำการวิจัย ดังนี้

นภาพร ภมรบุตร ได้ทำการวิจัยไว้ในปี พ.ศ. 2517 เรื่องการสร้างบทเรียนแบบ  
โปรแกรม วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "กรรมพันธุ์ตามหลักของเมนเดล" สำหรับนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้วิจัยได้ตั้งสมมุติฐานไว้ว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น  
สามารถสอนได้มีประสิทธิภาพตามมาตรฐาน 90/90 ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนแบบ  
โปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือ มีประสิทธิภาพเพียง  
93.04/86.30 เท่านั้น<sup>1</sup>

ประเสริฐ สุทธิประสิทธิ์ ได้ทำการวิจัยในปี พ.ศ. 2518 โดยทำการทดลอง  
เปรียบเทียบผลการสอนวิชาอินทรีย์เคมี เรื่อง "อะโรมาติซิตี" (Aromaticity) ใน  
ระดับปริญญาตรีทางการศึกษา โดยกลุ่มทดลองใช้บทเรียนแบบโปรแกรม กลุ่มควบคุม  
ใช้การสอนตามปกติในเนื้อหาเดียวกัน ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้ง 2 กลุ่ม  
ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>นภาพร ภมรบุตร, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง กรรมพันธุ์ตาม  
หลักเมนเดล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5" (วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท  
แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517), หน้า 41.

<sup>2</sup>ประเสริฐ สุทธิประสิทธิ์, "การทดลอง เปรียบเทียบ ผลการสอนวิชาอินทรีย์  
เคมีเรื่อง อะโรมาติซิตี (Aromaticity) ในระดับปริญญาตรีทางการศึกษา โดยใช้  
บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติ" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2518), หน้า 24

ณอม มุสิกะไชย ได้ทำการวิจัยในปี พ.ศ. 2519 โดยศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารเคมีในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติ โดยกลุ่มทดลองใช้ 35 คนที่เรียนด้วยแบบเรียนแบบโปรแกรม กลุ่มควบคุม 35 คนที่เรียนโดยใช้การสอนตามปกติในเนื้อหาเดียวกัน ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน และนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ ภายหลังจากเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนนักเรียนกลุ่มที่เรียนจากการสอนตามปกติ มีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ ภายหลังจากเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนในกลุ่มทดลองให้ความสนใจต่อบทเรียนแบบโปรแกรมร้อยละ 100<sup>1</sup>

สุภา อุนสกุล ได้ทำการวิจัยในปี พ.ศ. 2519 โดยศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งแวดล้อมระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนวิสุทธิรักษ์ จังหวัดอยุธยา โดยกลุ่มทดลอง 30 คน สอนโดยใช้แบบเรียนแบบโปรแกรม กลุ่มควบคุม 30 คน สอนตามปกติ ผลปรากฏว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนกลุ่มทดลองมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ณอม มุสิกะไชย, "การศึกษา เปรียบเทียบผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารเคมีในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติ" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519), หน้า 24-28.

<sup>2</sup>สุภา อุนสกุล, "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ และทัศนคติวิทยาศาสตร์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งแวดล้อมระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โดยใช้แบบเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนปกติ" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519), หน้า 20.

พรเพ็ญ ตุลารัตน์พงษ์<sup>1</sup> ได้ทำการวิจัยในปี พ.ศ. 2521 โดยโค้ทดลองเปรียบเทียบ การสอนเรื่องสมมูลเคมี โดยใช้แบบเรียนโปรแกรมกับการสอนแบบปกติ กับกลุ่มนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปทุมคงคา โดยใช้กลุ่มทดลอง 44 คน ให้เรียนแบบเรียน โปรแกรม และใช้กลุ่มควบคุม 43 ให้สอนตามปกติ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิจัยที่กล่าวข้างต้น สรุปโดยเฉลี่ยแล้ว นักเรียน นักศึกษา มีความรู้เพิ่มจากการเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม อย่างแท้จริง

### งานวิจัยในต่างประเทศ

ในต่างประเทศมีงานวิจัยเกี่ยวกับการสอน โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม จำนวนมาก ซึ่งผลการวิจัยจะสนับสนุนว่า การเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมได้ผลดี ดังเช่น

จี โอ เอ็ม ลีท (G.O.M Leith ) ได้ทำการวิจัยในปี ค.ศ. 1963 โดย ลีททำการวิจัยเรื่อง การสอนโดยใช้เครื่องสอน (Teaching by machinery) โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะตรวจสอบและศึกษาเกี่ยวกับการสอน โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม และเครื่องสอน ผลการวิจัยปรากฏว่า การสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมได้ผลทาง ด้านการเรียนเท่ากับการสอนตามปกติ และพบว่าการสอนโดยใช้เครื่องสอนกับใช้บทเรียน แบบโปรแกรม มีประสิทธิภาพเท่า ๆ กัน และการเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรม จะ เรียนไ้ช้หรือเร็ว ขึ้นอยู่กับระดับสติปัญญาของผู้เรียน<sup>2</sup>

<sup>1</sup>พรเพ็ญ ตุลารัตน์พงษ์, "การเปรียบเทียบการสอนเรื่องสมมูลเคมี โดยการใ้แบบเรียนโปรแกรมกับการสอนแบบปกติ" (วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521), หน้า 42-46.

<sup>2</sup>G.O.M. Leith, "Teaching by Machinery," A.V. Communication Review 14(Summer 1966): 275.

เลwis ดี ไอเกน (Lewis D. Eigen) ได้ทำการวิจัยในปี ค.ศ. 1964 โดยได้ศึกษาปฏิกริยาของนักเรียนมัธยมศึกษาที่มีต่อการสอน โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม ในวิชาเซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ผลปรากฏว่านักเรียนเก่งชอบวิธีการสอน โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมมากกว่านักเรียนที่เรียนอ่อน และนักเรียนเห็นว่า วิธีการสอน โดย ใช้บทเรียนแบบโปรแกรมดีที่สุด เพราะเขาทั้งหมดไม่ถูกขัดจังหวะในการเรียน และนักเรียนคนอื่น ๆ จะไม่ถูกทอดทิ้งให้ล้าหลัง<sup>1</sup>

โรเบิร์ต โอ บราวน์ จูเนียร์ (Robert O. Brown Jr.) ได้ทำการวิจัย ในปี ค.ศ. 1964 โดยได้ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม กับการสอนตามปกติ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนต่าง ๆ 7 แห่ง เป็นนักเรียน ระดับเกรด 8 และ 9 โปรแกรมที่ใช้เป็นแบบชนิดเส้นตรง ในวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ผลการทดลองปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>2</sup>

บี เอ มีโดครอฟ (B.A. Meadowcroft) ได้ทำการวิจัยในปี ค.ศ. 1965 โดยศึกษาเปรียบเทียบการเรียนการสอนสองวิธีโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม กลุ่มตัวอย่าง ใช้นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โรงเรียนวิลกินส์เบิร์ก มลรัฐเพนซิลวาเนีย ทดลอง

<sup>1</sup>Wilbur Schramm, The Research an Programmed Instruction An Annotated Bibliography, pp. 38-39.

<sup>2</sup>Robert O. Brown Jr., "A Comparison Test of Test Scores of Students Using Programmed Instruction Materials with the use of Students not using Programmed Instruction Materials, "A.V. Communication Review 15 (Summer 1967): 183.

ติดต่อกัน 1 ปี โดยกลุ่มทดลองใช้สอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมในเวลา 70% ของเวลาทั้งหมด ส่วน 30% ของเวลาที่เหลือสอนตามปกติ ส่วนกลุ่มควบคุมสอนตามปกติ แต่ให้บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นการบ้าน ผลปรากฏว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่ากลุ่มควบคุม คือ นักเรียนที่มีความสามารถระดับกลางและพวกเรียนช้า ของกลุ่มทดลองไคคะแนนเฉลี่ยดีกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม<sup>1</sup>

คาวิน เกรทซิงเจอร์ (Cavin Greatsinger) ได้ทำการวิจัยในปี ค.ศ. 1968 โดยศึกษาการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม สอนวิชาเลขคณิตเรื่องเศษส่วน เพื่อต้องการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนต่าง ๆ 12 ห้องเรียนในมลรัฐโคโลราโด ผลการทดลอง ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ 2 กลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม ช่วยให้ครูว่างและมีเวลาเตรียมสอนวิชาอื่น ๆ ได้<sup>2</sup>

กาลวิน วี มัวร์ (Calvin V. Moore) ได้ทำการวิจัยในปี ค.ศ. 1970 โดยศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม 2 แบบเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ ซึ่งบทเรียนแบบโปรแกรมนี้นามว่า Modern Physical Science (Text A) แต่งโดย Brooks, Tracy, Tropp และ Friedl และบทเรียนแบบโปรแกรม ซึ่ง Physical Science Its Principles and Applications

---

<sup>1</sup>B.A. Meadowcroft, "Comparison of Two Methods of Using Programmed Learning," A.V. Communication Review 15(Summer 1967): 186.

<sup>2</sup>Cavin Greatsinger, "An Experimental Study of Programmed Instruction in Division of Fraction," A.V. Communication Review 16(Spring 1968): 87-90.



(Text B) โดย Moore และ Stein โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน 286 คน ที่เรียน วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ เกรด A ห้องเรียน 5 ห้อง ใช้แบบเรียน Text A และอีก 5 ห้อง ใช้แบบเรียน Text B ผลปรากฏว่านักเรียนที่ใช้แบบเรียน Text B มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ใช้แบบเรียน Text A อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>1</sup>

แคโรล เจ แอนเดอร์สัน (Carol J. Anderson) ได้ทำการวิจัยในปี ค.ศ. 1971 โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนโดยวิธีอภิปรายและซักถามในวิชาเคมีระดับมัธยมศึกษา โดยแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม กลุ่มควบคุมสอนโดยใช้การอภิปรายและซักถาม ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกันอย่างไรมีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>2</sup>

วินเฟรด อาร์ สตรีคแลนด์ (Winfred R. Strickland) ได้ทำการวิจัยในปี ค.ศ. 1972 โดยได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติ ในวิชาชีววิทยาทั่วไป โดยเขาใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่เรียนวิชาชีววิทยาทั่วไป โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม กลุ่มควบคุมเรียนโดยการสอนตามปกติผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup>Calvin V. Moore, "A Comparison of Two Physical Science Programs in determining student understanding of science," Dissertation Abstracts International 31(November 1970): 2206-A.

<sup>2</sup>Carol J. Anderson, "The Development and Evaluation of Programmed learning for High School chemistry," Dissertation Abstracts International 32(October 1971): 1935-A.

<sup>3</sup>Winfred R. Strickland, "A comparison of a programmed course and a traditional lecture Course in General Biology," Dissertation Abstracts International 32(November 1971): 2510-A.

เออร์จีน ดี บาร์ค (Eugene D. Bard) ได้ทำการวิจัยในปี ค.ศ. 1975 โดยทำการศึกษาลักษณะของผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม กับการสอนตามปกติในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ 100 ที่ Southern Colorado State College โดยแบ่งนักศึกษาเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มทดลองเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมและกลุ่มควบคุม เรียนโดยการสอนตามปกติ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>1</sup>

มิลเดรด แทมมินเนน (Mildred Tamminen) ได้ทำการวิจัยในปี ค.ศ. 1976 โดยเขาได้ศึกษาลักษณะของกรใช้บทเรียนแบบโปรแกรมต่อทักษะการแก้ปัญหาในวิชาเคมีทั่วไปของนักศึกษาที่ไม่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาเอก โดยแบ่งนักศึกษาเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองจำนวน 97 คน เรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม และกลุ่มควบคุมจำนวน 120 คน เรียนโดยการสอนตามปกติ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกี่ยวกับทักษะการแก้ปัญหาของทั้ง 2 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>2</sup>

จากงานวิจัยที่กล่าวแล้วข้างต้น จะเห็นได้ว่าการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม ทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเหมือนกันกับการสอนตามปกติ หรือสูงกว่า การสอนตามปกติ นอกจากนี้ยังช่วยประหยัดเวลา แต่การสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม นั้น จะพบครูโดยตลอดไม่ได้ เพราะขาดการโต้ตอบระหว่างนักเรียนกับครู หรือ

---

<sup>1</sup>Eugene D. Bard, "Development of a Variable step Programmed system of Instruction for College Physical Science," Dissertation Abstracts International 35(March 1975): 5947-A.

<sup>2</sup>Midred Tamminen, "The Effects of a Programmed Supplements of General Chemistry Problems on the Problem solving skills of college chemistry students," Dissertation Abstracts International 36(May 1976): 7320-A.

กับนักเรียนด้วยกันเอง ผลดีก็คือให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยสอนซ่อมเสริมใน  
เนื้อหาบางเรื่องที่นักเรียนเข้าใจยาก หรือเรียนไม่ทัน และช่วยให้ครูมีเวลาในการ  
เตรียมงานอื่นได้