



## วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### ความหมายและลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรมนั้นมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปตามลักษณะของการนำไปใช้ในภาษาไทยเรียกว่า บทเรียนโปรแกรม ตำราแบบโปรแกรม บทเรียนสำเร็จรูป บทเรียนเบ็ดเสร็จหรือเครื่องสอน ในภาษาอังกฤษมีชื่อเรียกว่า Programmed Instruction, Programmed Textbooks, Programmed Learning, Programmed Lesson, Automatic Self Instruction, Auto-Instructional Programming, Self Teaching หรือ Self Instructional Program เป็นต้น

ถึงแม้จะมีชื่อเรียกแตกต่างกัน แต่บทเรียนแบบโปรแกรมก็มีลักษณะโดยทั่วไปที่คล้ายคลึงกัน นิพนธ์ สุขปรวีดี ให้ความหมายไว้ว่า

บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นบทเรียนซึ่งเตรียมการทุกอย่างในการเรียนการสอนให้ผู้เรียนอย่างพร้อมมูล ตั้งแต่จุดมุ่งหมายของบทเรียน กระบวนการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน กิจกรรมของครูและผู้เรียน การวัดผลและประเมินผล ทุกสิ่งทุกอย่างตั้งแต่วัสดุและวิธีการจะถูกจัดรายการ (programmed) ให้ผู้เรียนและผู้สอนใช้ได้อย่างสะดวกและบรรลุจุดหมายที่วางไว้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ เพียงแต่ครูและผู้เรียนดำเนินการตามรายการที่แนะนำเท่านั้น<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>นิพนธ์ สุขปรวีดี, นวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษา, หน้า 45.

ดีเทอร์ไลน์ (Deterline) ให้ความหมายว่า

บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นบทเรียนซึ่งประกอบด้วยอนุกรมของหน่วยย่อย เรียกว่า กรอบ แต่ละกรอบบรรจุเนื้อหาที่เป็นความรู้และคำถามต่อเนื่องกัน เพื่อให้ผู้เรียนตอบสนองไปตามลำดับขั้นจนบรรลุจุดหมาย คือ: เกณฑ์สารของบทเรียนนั้น กรอบหนึ่ง ๆ ควรมีเพียงมโนทัศน์เดียว สรุปได้ใจความและมีคำถามที่จะให้ผู้เรียนตอบในช่องว่างหรือเลือกตอบ<sup>1</sup>

ส่วน ไชยยศ เรื่องสุวรรณมณี เรียกชื่อบทเรียนสำเร็จ ใกล้เคียงถึงความหมาย และลักษณะของบทเรียนสำเร็จ โดยสรุปได้ว่า บทเรียนสำเร็จเป็นวิธีการอย่างหนึ่งในการจัดการสอน เน้นในเรื่องเทคนิคสื่อความหมายสำหรับนำผู้เรียนไปสู่ความสามารถโดยอาศัยหลักความสัมพันธ์ของสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ซึ่งได้พิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพ บทเรียนสำเร็จนี้มีหลายลักษณะ เพราะอาจใช้เป็นตัว (media) ต่างกันได้หลายแบบ อาจเป็น หนังสือ เทปบันทึกเสียง รายการโทรทัศน์ ภาพยนต์ ฟิล์มสตริป เครื่องสอน คอมพิวเตอร์และอื่น ๆ แม้แต่การสอนของครูในห้องเรียน อาจเป็นแบบโปรแกรมได้เช่นเดียวกัน<sup>2</sup>

โทมัส (Thomas) และ สวาร์ทเอาท์ (Swartout) ใกล้เคียงถึงบทเรียนแบบโปรแกรมโดยสรุปไว้ว่า ถึงจะใช้ชื่อเรียกหลาย ๆ อย่างตามที่กล่าวมาแล้วก็ตาม บทเรียนแบบโปรแกรมจะต้องมีแบบการสอนในชั้นเรียนซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้ คือ

1. สามารถทำให้ผู้เรียนเรียนได้คนเดียว
2. ให้นำเนื้อหาวิชาแก่ผู้เรียนเป็นหน่วยเล็ก แต่เป็นหน่วยที่สมบูรณ์

<sup>1</sup> William A. Deterline, An Introduction to Programmed Instruction (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1962), p. 14.

<sup>2</sup> ไชยยศ เรื่องสุวรรณมณี, หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา (กาฬสินธุ์ : ประสานการพิมพ์, 2521), หน้า 162-163.

3. ผู้เรียนต้องตอบคำถามในแต่ละหน่วยของบทเรียนเหล่านั้นก่อนที่จะเรียนต่อไปในบทเรียน นั่นคือ ผู้เรียนให้ความสนใจในแต่ละขั้นตอนของลำดับการเรียนรู้

4. กำหนดให้ผู้เรียนทราบคำตอบทันที เมื่อตอบคำถามแล้ว<sup>1</sup>

จะเห็นได้ว่าบทเรียนแบบโปรแกรมอาจจะ เป็นสื่อการสอนหรือ เป็นการเรียนการสอนก็ได้ จากความหมายและลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรมต่าง ๆ เหล่านี้พอจะสรุปได้ตามความหมายที่ สุรินทร์ ปัทมาคม ได้กล่าวไว้ว่า

การสอนแบบโปรแกรม เป็นกระบวนการถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียน โดยเป็นกระบวนการเรียนที่มีการเตรียมล่วงหน้า กำหนดวัตถุประสงค์ สิ่งที่จะเรียน ตลอดจนวิธีการและอุปกรณ์ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทักษะ เนื้อหาและทัศนคติด้วยตนเอง จากการที่ได้ตอบสนองต่อสิ่งที่กำหนดให้ไว้ นั้น บทเรียนจะทำให้ผู้เรียนพอใจ ได้รับความเพลิดเพลิน และได้วัดผลการเรียนของตนได้ทันทีจากที่ผู้เรียนได้ตอบไปแล้ว<sup>2</sup>

ฟราย (Fry) ได้สรุปลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรมไว้ดังนี้

1. เนื้อหาวิชาที่แบ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ เรียกว่า กรอบ กรอบเหล่านี้มีขนาดแตกต่างกันไปตั้งแต่หนึ่งประโยคถึงหนึ่งย่อหน้า

2. ในแต่ละกรอบจะบรรจุคำอธิบายและคำถามเพื่อให้ผู้เรียนมีการตอบสนอง (response) อาจจะเป็นการตอบคำถามหรือเติมข้อความลงในช่องว่าง ให้ผู้เรียนแต่ละคนมีส่วนร่วมในการเรียนเพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหา การตอบสนองของผู้เรียนจะเป็นการชี้ให้เห็นว่าผู้เรียนเข้าใจบทเรียนมากน้อยเพียงใด

1

Robert Murray Thomas and Shervin G. Swartout, Intergrated Teaching Materials. (New York : David McKay Co., 1963), p. 513.

<sup>2</sup>สุรินทร์ ปัทมาคม, "เอกสารประกอบการสอนวิชา Programmed Instruction" (กรุงเทพมหานคร : แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521).

3. ผู้เรียนทราบผลทันทีว่า การตอบสนองของคนนั้นถูกหรือผิด การได้ทราบผลทันทีจัดว่าเป็นการเสริมแรง (Reinforcement) ถ้าคำตอบถูกจะทำให้ผู้เรียนเกิดความพอใจ และเป็นการยั่วยุให้อยากทำกรอบต่อไป ถ้าตอบผิดก็จะได้ทราบว่าผิดอย่างไร และจะตอบได้ถูกต้องอย่างไร

4. กรอบต่าง ๆ จะต้องเรียงลำดับจากชั้นหนึ่งไปยังอีกชั้นหนึ่งจนถึงจุดหมายที่ต้องการ และต้องมีลักษณะต่อเนื่องกัน

5. จะต้องมียุทธวิธีประสงค์ในการสอนเพื่อการประเมินผลจะได้ถูกต้อง

6. มีการปรับปรุงบทเรียน โดยยึดการตอบสนองของผู้เรียนเป็นหลัก ถ้าผู้เรียนตอบผิดมาก แสดงว่า บทเรียนอาจไม่สอนให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ ต้องมีการปรับปรุง

7. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง <sup>1</sup>

### ประเภทของบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรม ถ้าแบ่งตามสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. หนังสือแบบเรียนแบบโปรแกรม (Programmed Text)
  2. เครื่องช่วยสอน (Teaching Machine)
  3. บทเรียนแบบโปรแกรมใช้สื่อประสม (Multimedia Program)
- ถ้าแบ่งประเภทของบทเรียนแบบโปรแกรมโดยยึดเอาเทคนิคการเขียนและลำดับเนื้อหาวิชาเป็นหลัก แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. บทเรียนแบบโปรแกรม ชนิดเส้นตรง (Linear Program)
2. บทเรียนแบบโปรแกรม ชนิดสาขา (Branching Program)
3. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดผสม (Combination Program)

<sup>1</sup>

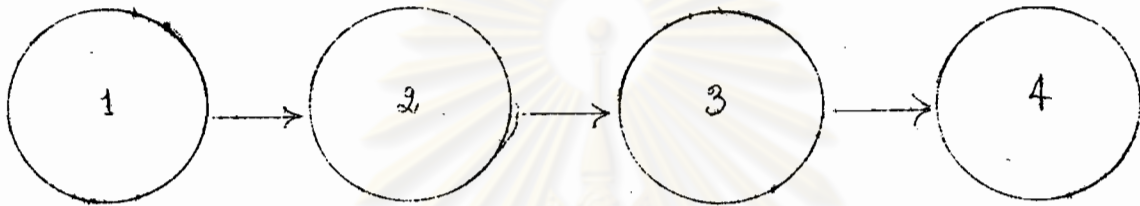
Edward B. Fry, Teaching Machine and Programmed Instruction:

An Introduction. (New York : McGraw-Hill Book Co., 1963), pp.2-3.



## บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง

บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง (Linear Program) คือ บทเรียนที่จัดลำดับ การเรียนรู้จากการตอบสนองของผู้เรียนให้เหมือนกันหมดทุกคน หมายถึงบทเรียนที่มีการจัด ลำดับขั้นและหน่วยของบทเรียนตั้งแต่ง่ายไปหายาก ผู้เรียนจะต้องเริ่มตั้งแต่หน่วยแรก และ ก้าวหน้าไปตามลำดับ จนกระทั่งถึงหน่วยสุดท้าย จะข้ามหน่วยใดไม่ได้ สิ่งที่ยากจากหน่วย ย่อยแรก ๆ จะเป็นพื้นฐานสำหรับหน่วยถัดไป ดังแผนผังข้างล่างนี้



บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงนี้ พัฒนามาจากผลงานของ บี.เอฟ. สกินเนอร์ (B.F. Skinner) และผู้ร่วมงานตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1950 ซึ่งมีแนวความคิดเดียวกัน กับ ดร. ซิดนีย์ เพรสเสย์ (Dr. Sidney Pressey) แต่เพรสเสย์เป็นผู้สร้างเครื่องสอน (Teaching Machine) ขึ้นมาก่อนในปี ค.ศ. 1924

ความแตกต่างของเครื่องสอนของเพรสเสย์ และสกินเนอร์ อยู่ที่เพรสเสย์ สร้างเครื่องสอนขึ้นมาเพื่อใช้ในการทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ ผู้เรียนอาจเลือกผิดก็ได้ แต่ สกินเนอร์ได้สร้างเครื่องสอนเพื่อให้เกิดผลตอบสนอง โดยริเริ่มนำเอาทฤษฎีของการวาง เงื่อนไข (Operant Conditioning) มาใช้และใช้หลักการสร้างสิ่งเร้า (Stimulant) เครื่องสอนของสกินเนอร์ต้องการให้ผู้เรียนตอบคำถามได้ถูกต้องเท่านั้น ดังนั้นบทเรียนที่สร้าง ขึ้นต้องเป็นแบบเติมคำ (Constructed Response)

ลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงนี้ อาจสรุปได้ดังนี้

1. ประกอบด้วยหน่วยเล็ก ๆ เรียกว่า กรอบ กรอบหนึ่ง ๆ จะมีความคิด หรือตัวอย่างเพียงข้อเดียว
2. ต้องการให้ผู้เรียนตอบสนองโดยการเขียนคำตอบลงในแต่ละกรอบ เพื่อจะ ได้นำคำตอบเหล่านั้นมาวิเคราะห์ปรับปรุงบทเรียนด้วย ผู้เรียนต้องสร้างคำตอบขึ้นมาเอง

3. ในกรอบหนึ่งควรมีการตอบสนอง เพียงครั้งเดียว
4. ในกรอบแรก ๆ จะมีการชี้แนะแนวทางเพื่อลดการตอบผิด
5. มีคำตอบเฉลยให้ทันทีในแต่ละกรอบ
6. ผู้เรียนทุกคนจะเรียนเนื้อหาวิชาที่เรียงตามลำดับกรอบแบบเดียวกันไปหมด
7. ผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาในการเรียนแตกต่างกันไปตามความสามารถของ

แต่ละบุคคล<sup>1</sup>



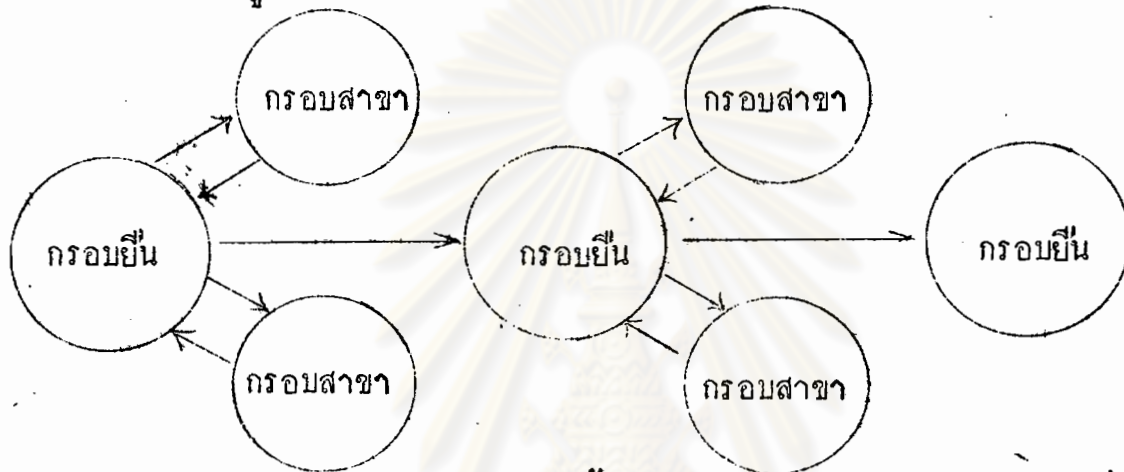
### บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา

บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา คือ บทเรียนที่จัดลำดับการเรียนรู้ของผู้เรียน ตามการตอบสนอง (Feedback) ของผู้เรียนแต่ละคน ทุกคนมีโอกาสเรียนตามความสามารถ ของตนเอง คือ จัดให้มีการเรียงลำดับข้อความย่อยโดยอาศัยคำตอบของผู้เรียนเป็นเกณฑ์ ถ้า ผู้เรียนตอบคำถามของข้อความย่อยที่เป็นหลักของบทเรียนได้ถูกต้อง ผู้เรียนก็อาจถูกส่งให้ข้าม หน่วยย่อยใดหน่วยหนึ่ง แต่ถ้าผู้เรียนตอบคำถามไม่ถูกต้อง ก็อาจถูกส่งให้เขียนข้อความย่อย ๆ ใด ๆ เพิ่มเติมก่อนที่จะก้าวต่อไป การเรียนจะไม่เป็นไปตามลำดับขั้น ตั้งแต่หน่วยแรกไป จนถึงหน่วยสุดท้าย แต่อาจจะย้อนกลับมาในหน้าต่าง ๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียน กรอบที่เป็นหลักของบทเรียนซึ่งผู้เรียนทุกคนจะต้องเรียน เรียกว่า กรอบป็น (Home pages) หมายถึง กรอบที่เป็นลำดับที่แท้จริงของบทเรียน ในแต่ละกรอบจะบรรจุ

<sup>1</sup>

V.Krishnamurthy, "Styles in Programming," A Handbook of Programmed Learning Indian Association for Programmed Learning Baroda-2 (Gandhi-Anand, Gujrate State India Anand Press, n.d.) p.40. อ้างถึงใน วรรณิต หอมแพน, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาสถิติเรื่อง การจัดความโน้มเอียง เข้าสู่ส่วนกลางและการกระจาย สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย" (วิทยานิพนธ์ปริญญา ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519), หน้า 11-12.

เนื้อหาที่เป็นหลักของ เรื่องที่สอนอย่างสั้น ๆ ประมาณหนึ่งหรือสองย่อหน้า แล้วต่อกับคำถาม ให้ผู้เรียนตอบ ลักษณะของคำถามเป็นแบบให้เลือกคำตอบมี 3 ตัวเลือก (หรือมากกว่าได้) ในแต่ละตัวเลือกจะบอกหน้าที่กำกับไว้ให้ผู้เรียนพลิกไปในกรอบยื่นแต่ละกรอบจะมีกรอบสาขา ( Branch ) ไว้สำหรับผู้เรียนที่เลือกคำตอบไม่ถูก กรอบสาขาเหล่านี้จะแนะนำหรืออธิบายเพิ่มเติมแล้วจึงให้ผู้เรียนกลับไปกรอบยื่นอีกครั้ง ดังแผนผังข้างล่างนี้



บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขานี้ พัฒนามาจากผลงานของ คราวเคอร์

(Norman A. Crowder) ที่ไม่เห็นด้วยกับหลักของสกินเนอร์ที่ว่า บทเรียนจะต้องให้ผู้เรียนตอบสนองโดยถูกต้องมากที่สุด จึงจะทำให้เกิดการเรียนรู้ คราวเคอร์เชื่อว่า คำตอบของผู้เรียนสำคัญมากจะบอกให้ทราบว่า ผู้เรียนมีความรู้หรือไม่ การเรียนในขั้นต่อไปจะขึ้นอยู่กับคำตอบของผู้เรียนถ้าผู้เรียนตอบถูกต้องจะได้เรียนเนื้อหาต่อไป ถ้าตอบผิดผู้เรียนจะต้องได้รับการแก้ไข และได้รับการสอนซ่อมเสริม<sup>1</sup>

ลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขามีคุณลักษณะพิเศษ 3 ประการคือ

1. ลักษณะขั้นตอนที่นำเสนอต่อผู้เรียนจะเป็นความสัมพันธ์ของขั้นตอนใหญ่ ๆ ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขามีได้ตั้งอยู่บนรากฐานของทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎีเกี่ยวกับการเสริมแรงโดยตรง

2. นิยามทำกันเป็นแบบเลือกตอบ
3. รูปแบบการเสนอโปรแกรมเป็นการสืบลำดับ<sup>1</sup>

### บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดผสม

บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดผสม หมายถึง บทเรียนแบบโปรแกรมที่ให้โอกาสการตอบสนองของผู้เรียน โดยมีทั้งชนิดเส้นตรงและชนิดสาขาในบทเรียนเดียวกัน โดยพิจารณาใช้แต่ละแบบแต่ละตอนตามความเหมาะสม

### ทฤษฎีพื้นฐานของการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมต้องอาศัยพื้นฐานทางจิตวิทยาการเรียนรู้ เพื่อนำผู้เรียนไปสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

"การเรียนรู้ (Learning) คือ ขบวนการเจริญงอกงามของอินทรีย์หรือพัฒนาการของอินทรีย์ สามารถทำให้อินทรีย์แก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้ดีขึ้น หรือปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้ผลดี"<sup>2</sup>

ชวลล์ (Shuell) ได้รวบรวมความหมายของการเรียนรู้ไว้ โดยสรุปไว้ว่า

1. การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือการกระทำ หรืออย่างน้อยที่สุดเป็นการเปลี่ยนแปลงศักยภาพของพฤติกรรมแน่นอนที่เกิดขึ้น

2. การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นผลมาจากการฝึกปฏิบัติและประสบการณ์<sup>2</sup>

<sup>1</sup>สุชา จันทน์เอม, จิตวิทยาทั่วไป. (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2517), หน้า 140.

<sup>2</sup>Thomas J. Shuell, Learning and Instruction (New York : Brooks/Cole Publishing Co., 1971), pp.3-5.



จากความหมายของการเรียนรู้พอจะสรุปได้ว่า การเรียนรู้หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ถาวรและดีขึ้นกว่าเดิม อันเป็นผลมาจากการปฏิบัติ ประสบการณ์และการฝึกฝน รวมทั้งเป็นการปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ใหม่ ๆ นั้นเอง

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำไปใช้ในการทำบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นของนักจิตวิทยา 2 ท่าน คือ เอ็ดเวิร์ด แอล ธอร์นไดท์ (Edward L. Thorndike) และ บี เอฟ สกินเนอร์ (B.F. Skinner)

ชม ภูมิภาค ได้เขียนถึงทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไดท์ว่า

ทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไดท์ เรียกว่า ทฤษฎี S-R bond หรือ Connectionism ตามทฤษฎีนี้ถือว่าควยการวางเงื่อนไข (conditioning) เอาไว้ การตอบสนองเฉพาะ จะมาเชื่อมต่อกับสิ่งเร้าเฉพาะ ตัวเชื่อม (link หรือ connection) นั้น เป็นผลของการเปลี่ยนแปลงทางภายในระบบประสาท ธอร์นไดท์ เห็นว่า วิธีสำคัญที่ S-R connection จะเกิดขึ้นนั้น คือ การลองผิดลองถูก (trial and error)

ตัวอย่างของการเรียนแบบลองผิดลองถูกนั้นก็เช่น จับแมวขึงกรง กรงนั้นจะเปิดได้ จากภายในหากไปกดคันหรือปุ่มเข้า แมวอาจจะกั๊กข่วนไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งบังเอิญไปถูกปุ่มนั้น เขาก็จะเปิดออกแล้วลองอีก แมวก็จะทำอย่างเดิม เพียงแต่ว่าเวลาลดลงไป และจนกระทั่งแมวสามารถกดปุ่มได้ถูก โดยไม่ต้องเสียเวลา จากพฤติกรรมของแมวเช่นนี้ ทำให้ธอร์นไดท์เห็นว่า การเรียนนั้นเป็นขบวนการประคับตัวเชื่อมในระบบประสาท ซึ่งไม่มีอะไรเกี่ยวข้องกับการหยั่งรู้ (Insight) <sup>1</sup>

โสภา ชูพิชัยกุล ได้กล่าวถึงทฤษฎีของธอร์นไดท์ที่เรียกว่า ทฤษฎีสัมพันธต่อเนื่อง (S-R bond) ประกอบไปด้วย

1. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) คือ เมื่อสิ่งมีชีวิตพร้อมที่จะทำพฤติกรรมใด ๆ และถ้าทำได้ก็จะก่อให้เกิดความพึงพอใจ แต่ในตรงกันข้าม ถ้าทำไม่ได้ก็จะก่อให้เกิดความกระวนกระวายใจ

<sup>1</sup>ชม ภูมิภาค, จิตวิทยาการเรียนการสอน (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ ไทวัฒนาพานิชจำกัด , 2511), หน้า 84-85.

2. กฎแห่งผล (Law of Effect) เมื่อผลที่สิ่งมีชีวิตได้ทำลงไป ก่อให้เกิดความพอใจ และมาประสมกับการตอบสนองของร่างกาย การตอบสนองนั้นมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นอีก แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าการตอบสนองของร่างกายมีแต่ความไม่สบาย การตอบสนองนั้นก็จะมีแนวโน้มที่จะไม่เกิดขึ้นอีก

3. กฎของการใช้และการไม่ใช้ (Law of Use and Disuse) คือ ถ้าร่างกายของสิ่งมีชีวิตมีโอกาสที่จะทำพฤติกรรมใด ๆ ซ้ำอยู่เสมอก็จะทำให้ร่างกายเกิดความเคยชินต่อการกระทำพฤติกรรมนั้น ๆ ในทางตรงกันข้าม ถ้าร่างกายไม่มีโอกาสกระทำพฤติกรรมใด ๆ พฤติกรรมนั้น ๆ ก็มีแนวโน้มว่าจะทำได้ไม่ดี

กฎของการใช้ เราสามารถเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า กฎของการฝึกหัด เป็นกฎการเรียนย่อยของฮอร์นไคท์ ประกอบด้วย

ก. การตอบสนองในหลาย ๆ รูป (Multiple Response) ของร่างกายสิ่งมีชีวิต จะแสดงปฏิกิริยาตอบสนองออกมาในหลาย ๆ รูป ในขณะที่เผชิญกับปัญหาต่างๆ และจะแสดงไปจนกว่าปฏิกิริยาตอบสนองอย่างใดอย่างหนึ่ง สามารถแก้ปัญหานั้นได้

ข. ทักษะคติ (Attitude) ความพร้อมของร่างกายของสิ่งมีชีวิตต่อความมุ่งหมายในการกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดนั้น ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ในอดีตของผู้นั้น และประสบการณ์ อันนี้จะแสดงให้เห็นถึงความพอใจที่จะได้รับอยู่ด้วย

ค. ส่วนประกอบของสถานการณ์ ฮอร์นไคท์ เชื่อว่า มนุษย์แต่ละบุคคลจะมีความสามารถในการที่จะมองเห็นจุดสำคัญต่าง ๆ และการเลือกพฤติกรรมให้เหมาะสมกับเหตุการณ์นั้น ๆ

ง. การตอบสนองโดยอาศัยเหตุการณ์จากอดีต สิ่งมีชีวิตทั้งหลายจะพยายามใช้วิธีการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในลักษณะเหตุการณ์ที่ใกล้เคียงกับปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะนั้น โดยจะทำแนวทางการแก้ปัญหามาจากประสบการณ์เดิม

จ. ความเกี่ยวพันระหว่างพฤติกรรมใหม่กับเก่า ฮอร์นไคท์มีความเชื่อว่า พฤติกรรมใหม่และสิ่งมีชีวิตจะมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมเก่า<sup>1</sup>

<sup>1</sup> โสภกา ชูพิชัยกุล, จิตวิทยาทั่วไป (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชจำกัด, 2521), หน้า 115-116.

จากทฤษฎีของชอร์นไคท์นั้นอาจจะสรุปได้ว่า ผู้สอนควรจะได้เรียนรู้ลักษณะผู้เรียน และให้การฝึกหัดที่ถูกต้อง ข้อฝึกหลากหลายหลายควรจะนำมาพิจารณาเพื่อแก้ไขปัญหา

การที่จะนำทฤษฎีการเรียนรู้ของชอร์นไคท์ไปใช้ในการเรียนการสอนในโรงเรียน นั้น มีข้อเสนอแนะสำคัญขั้นของการสอนไว้ดังนี้

1. ครูจะต้องแยกแยะเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ เพื่อสะดวกในการเรียนว่า หน่วยใดจะสอนเมื่อใด อย่างไร และพยายามสร้างความพร้อมให้เกิดขึ้นในผู้เรียนเสียก่อน

2. ครูจะต้องวางแผนไว้ล่วงหน้าให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ใช้ความรู้ มีโอกาสฝึกฝนสิ่งที่เรียนไปนั้น จนกระทั่งผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ

3. ครูจะต้องจัดบทเรียนให้เรียนจากเรื่องที่ยาก ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานก่อนจะไปเรียนเรื่องยาก ๆ ทั้งต้องพยายามสร้างความต่อเนื่องและความกลมกลืนกันในเนื้อหาทั้งหมด<sup>1</sup>

สำหรับทฤษฎีการเรียนรู้ของ บี เอฟ สกินเนอร์ (B.F. Skinner) นั้น สุนันท์ ปัทมาคม ได้กล่าวพอสรุปได้ว่า

ทฤษฎีของสกินเนอร์ส่วนใหญ่ใช้หลักการของชอร์นไคท์ และจากความเชื่อของสกินเนอร์ ที่ว่า สภาพการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้เมื่อมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้า ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หลักการที่ สกินเนอร์คิดขึ้นเองมีดังต่อไปนี้

1. ทฤษฎีการวางเงื่อนไข พฤติกรรมส่วนมากของมนุษย์ ประกอบด้วย การตอบสนองที่ส่งหรือแสดงออก การตอบสนองเหล่านี้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของพฤติกรรมซึ่งจะมีการแสดงออกมาเรื่อย ๆ การเรียนรู้จะเป็นตัวทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอัตราการตอบสนองนั้น

1

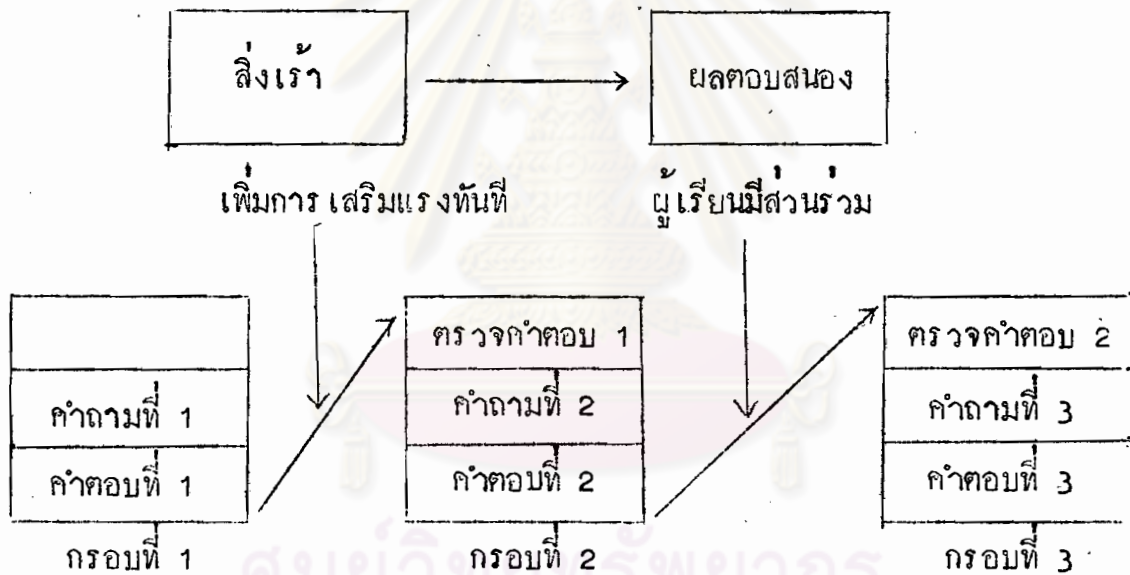
G.E. Snelbecker, Learning Theory : Instructional Theory and Psychoeducational Design (New York : McGraw-Hill Book Co., 1974), p.230.  
อ้างถึงใน สุชา จันทน์เอม และ สุรางค์ จันทน์เอม, จิตวิทยาการเรียนรู้ (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเคียนสโตร์, 2521), หน้า 27.



2. การเสริมแรง เมื่อสิ่งมีชีวิตมีการตอบสนอง ผู้ฝึกสามารถที่จะให้สิ่งเร้าใหม่ ซึ่งอาจจะทำให้อัตราการตอบสนองเปลี่ยนแปลง

3. การเสริมแรงทันทีทันใด สิ่งเร้าที่เป็นตัวเสริมแรงจะต้องเกิดขึ้นทันทีหลังจากการมีการตอบสนอง<sup>1</sup>

โดยหลักการนี้ สกินเนอร์ นำเอาทฤษฎีของการวางเงื่อนไข (Operant Conditioning) มาใช้กับบทเรียนแบบโปรแกรม คือ การใช้สิ่งเร้า (Stimulus) เพื่อให้ได้ผลการตอบสนอง (Response) สิ่งที่สำคัญคือ สิ่งเร้าที่เกิดตามมา หลังการตอบสนองทันที ดังนั้นลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรมของ สกินเนอร์จึงมีลักษณะกึ่งแผนผังกึ่งต่อไปนี้



### หลักในการเลือกใช้บทเรียนแบบโปรแกรม

การเลือกใช้บทเรียนแบบโปรแกรมต้องคำนึงถึง

1. จุดประสงค์ของการเรียนรู้ ต้องดูว่าจะให้ผู้เรียนทำอะไร วิธีใดจึงจะเลือกวิธีการใดถูกต้อง

<sup>1</sup> สุนันท์ บัณฑาคม, "เอกสารประกอบการสอนวิชา Programmed Instruction" (กรุงเทพมหานคร : แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา คณะครูฟ้าสคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.



2. ขอบครอบของวิธีการ หรือโปรแกรมแต่ละโปรแกรม
3. ที่ผู้เรียนมีความพร้อมหรือได้รับการเตรียมพร้อมสำหรับแต่ละวิธีการแล้วหรือยัง
4. สิ่งที่จะกระตุ้นให้เกิดความสนใจกับผู้เรียน ระบบการใช้โปรแกรมยากหรือง่าย การจัดรูปการสอนยุ่งยากซับซ้อนแค่ไหน เพราะถ้าต้องการใช้ความชำนาญหรือเครื่องมือพิเศษ จะทำให้เกิดความเบื่อหน่ายและไม่สนใจ
5. ราคาความสิ้นเปลืองของวิธีการ พยายามเลือกวิธีหรือเครื่องมือที่มีราคาถูกที่สุดและได้ผลมากที่สุด
6. ความคงทน โปรแกรมนั้น ๆ สามารถนำไปใช้ได้นานและเหมาะสมกับสภาพการณ์ต่าง ๆ ไม่เลือกโอกาสและสถานที่มากนัก
7. เหมาะสมกับครู สามารถดัดแปลงโปรแกรมนั้น ๆ ได้ตามความเหมาะสม
8. มีการจัดระบบระเบียบที่ดี เป็นสิ่งที่จัดทำได้อย่างที่สามารถนำไปใช้ได้ เพียงแต่ทราบวิธีการใช้ และมีการดำเนินไปตามขั้นตอนของการกระทำที่จัดเรียงไว้เป็นอย่างดี<sup>1</sup>

### หลักการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

เอ็ดเวิร์ด บี ฟราย (Edward B. Fry) ได้ให้หลักเพื่อพิจารณาในการจัดทำบทเรียนแบบโปรแกรม ดังนี้

1. ตัวผู้เรียน ผู้สร้างบทเรียนจะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับตัวผู้เรียน เช่น อายุ พื้นฐานทางสังคม ความสามารถทางการเรียน ประสบการณ์เดิม ระดับการศึกษา รวมทั้งความต้องการของผู้เรียนด้วย เพื่อนำมาใช้ประกอบการเขียนบทเรียน
2. ผลที่ต้องการ ผู้สร้างบทเรียนจะต้องเริ่มต้นด้วยการเขียนวัตถุประสงค์ในการสอนก่อนว่าต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้อะไร บทเรียนจะต้องไม่สอนผู้เรียนนอกเหนือวัตถุประสงค์

<sup>1</sup>คณะนิสิตปริญญาโทบัณฑิต แผนกโสตทัศนศึกษา, เทคโนโลยีทางการศึกษา (กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516), หน้า 64.

ที่ชัดเจน หรือไม่น้อยกว่าวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน เช่นเดียวกัน ถ้าวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนไม่ชัดเจน ผลที่ออกมาจะไม่สามารถประเมินได้ว่า ประสบผลสำเร็จเพียงใด

3. เนื้อหาวิชา เมื่อตั้งวัตถุประสงค์ในการสอนแล้ว ต่อมาต้องพิจารณาเนื้อหาวิชา โดยปกติควรมีการเขียนขอบเขตและโครงสร้างของเนื้อหาวิชาอย่างคร่าว ๆ ก่อน จากนั้นจึงแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อจะได้นำมาเขียนเป็นกรอบตามลำดับก่อนหลัง ระวังอย่าให้มีการกระโดดข้ามชั้น และให้พิจารณาเรื่องเวลาในการเรียนด้วย

4. วิธีสอน วิธีการสอนควมบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นเพียงวิธีการสอนวิธีหนึ่งเท่านั้น ก่อนจัดทำบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องใด ควรได้พิจารณาดูว่า มีวิธีการสอนอื่นดีกว่าการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมหรือไม่ จะใช้บทเรียนนี้สอนให้ผู้เรียนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคล หรือจะใช้บทเรียนเพื่อสอนซ่อมเสริม หรือเพื่อจุดประสงค์อย่างอื่นเหล่านี้ ควรพิจารณาก่อนสร้างบทเรียน

5. ค่าใช้จ่าย ก่อนจะสร้างบทเรียน ควรพิจารณาว่าสิ้นเปลืองมากน้อยเพียงใด การที่เสียไปคุ้มค่าหรือไม่

6. แบบของบทเรียนแบบโปรแกรม การจะสร้างบทเรียนควรดูว่า ควรเลือกสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดใดจึงจะเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา ตัวผู้เรียนและวัตถุประสงค์ที่ต้องการ<sup>1</sup>

ดังนั้นการเลือกใช้บทเรียนแบบโปรแกรม ผู้สร้างจะต้องคำนึงถึงหลายสิ่งหลายอย่าง คือ จุดมุ่งหมายที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้ ขอบกพร่องและข้อดีของบทเรียนแบบโปรแกรม ความพร้อมของผู้เรียน สิ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนสนใจอยากเรียนบทเรียน ความสิ้นเปลืองของทุนทรัพย์ ความคงทนและความเหมาะสมต่อสถานการณ์ของบทเรียนแบบโปรแกรม แบบของบทเรียนแบบโปรแกรม และการจัดชั้นตอนของบทเรียน

### ขั้นตอนของการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

นิพนธ์ (สุปรีดี) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม สรุปได้ว่า

ขั้นที่ 1 ตั้งจุดมุ่งหมายของบทเรียน (Objective) เป็นสิ่งแรกที่จะต้องทำก่อน เราสร้างบทเรียนนี้ทำไม เพื่อแก้ปัญหาหรือมีจุดมุ่งหมายอะไร และเมื่อผู้เรียนเรียนบทเรียนนี้แล้ว สามารถทำอะไรได้บ้าง ดังนั้นการจัดจุดมุ่งหมายของบทเรียนแบบโปรแกรมจึงต้องตั้งจุดมุ่งหมาย เป็นลักษณะวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (behavioral objective)

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ภารกิจ (Task Analysis) สามารถชี้ให้เห็นจุดมุ่งหมายของผู้เรียนได้ว่า ผู้เรียนจะต้องเริ่มต้นจากที่ใด จะไปทางใด จึงจะบรรลุจุดมุ่งหมายปลายทางได้ การวิเคราะห์ภารกิจเป็นเครื่องนำทางให้แก่ผู้เรียนและผู้สอนได้เป็นอย่างดี

ขั้นที่ 3 จัดทำข้อทดสอบ (Prepare test) เน้นการทำให้ทราบถึงพฤติกรรมเบื้องต้นของผู้เรียนแต่ละคน โดยการทำข้อทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) ดังนั้นจึงจำเป็นที่ต้องเตรียมแบบทดสอบเพื่อใช้ในการทดสอบ

ขั้นที่ 4 การจัดลำดับการเรียนรู้ (Design the Sequence) หลังจากได้วิเคราะห์ภารกิจทำ Task Analysis แล้วจำเป็นต้องมีการกำหนด Sub Task และเนื้อหาที่จะนำผู้เรียนไปยังจุดมุ่งหมายขั้นสุดท้ายของการเรียน เป็นการยากที่จะกำหนดกฎเกณฑ์ที่ตายตัวในการกำหนดลำดับขั้นของการเรียนรู้ อันจะนำไปสู่พฤติกรรมที่ต้องการ มีวิธีการเรียนมากมายในการจัดลำดับขั้นการเรียนรู้ ซึ่งผู้สร้างบทเรียนหรือวัสดุประกอบการสอนจะเป็นผู้กำหนดไว้ต่าง ๆ กัน

ขั้นที่ 5 การเลือกสื่อ (Select Media) การเลือกสื่อใด ๆ ในบทเรียนขึ้นอยู่กับหลัก 5 ประการคือ

1. เป็นสื่อที่เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ที่สุด
2. เป็นสื่อที่ผู้เรียนจะตอบสนองได้ดีที่สุด
3. เป็นสื่อที่เหมาะสมกับความสามารถและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
4. เป็นสื่อที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม
5. เป็นสื่อที่เรามีอยู่และพอหาได้ไม่ยากนัก

ขั้นที่ 6 ทำกรอบการเรียนรู้ (Prepare Framy-Learning Situation)

ในการสร้างวัสดุประกอบการสอน จะต้องคำนึงถึง วิธีการต่าง ๆ ที่จะ



ช่วยให้ผู้เรียนตอบได้อย่างถูกต้อง ผู้สร้างอุปกรณ์จะจัดหาหนทางช่วย โดยการแนะนำทันทีทันใด (prompt) แต่ไม่ใช่ให้มากเกินไปจนผู้เรียนไม่สามารถเรียนเองได้ วิธีการให้การตอบสนองทันที และนำไปสู่คำตอบที่ถูกต้องนี้เป็นงานยากสำหรับผู้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เมื่อผู้เรียนได้พยายามทำบทเรียนแบบโปรแกรมโดยวิธีการอย่างดีที่สุดแล้ว เราจะทราบได้อย่างไรว่า บทเรียนแบบโปรแกรมดังกล่าวนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสร้างพฤติกรรมขั้นสุดท้ายบรรลุจุดหมายได้ จะเห็นได้ว่าข้อมูลตอบสนอง (Feedback) จะช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบว่าเขากำลังไปในทิศทางที่ถูกต้องหรือผิด เมื่อเป็นเช่นนี้ ผู้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมจำเป็นต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา ซึ่งจะช่วยให้ผู้สร้างบทเรียนสามารถร่างบทเรียนแบบโปรแกรมให้เกิดความถูกต้อง ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาวิชาจะช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในเนื้อหา เพื่อพิจารณาให้เกิดความถูกต้องแน่นอนยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 7 ทดลองกับบุคคล (Individual Try cut) เมื่อผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาได้แก้ไขบทเรียนมาอย่างไรก็ตาม ผู้เรียนเท่านั้นที่เป็นผู้รู้วิชา บทเรียนแบบโปรแกรมนั้นคืออย่างไรแค่ไหน และจะนำผู้เรียนคนนั้นไปสู่พฤติกรรมขั้นสุดท้ายได้หรือไม่ โดยจะต้องเอาบทเรียนนั้น ๆ มาทดลองกับกลุ่มผู้เรียนที่เลือกมา ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงสิ่งดังต่อไปนี้

1. ชั้นตอนต่าง ๆ อาจว่างออกไป อันจะก่อให้เกิดช่องว่างทำความเข้าใจกับนักเรียนได้
2. ชั้นตอนต่าง ๆ อาจแคบเกินไป และอาจมีความซับซ้อนก่อให้เกิดความเบื่อหน่ายแก่นักเรียนได้
3. ภาษาอาจยากเกินไป เกินความสามารถที่ผู้เรียนจะทำความเข้าใจได้
4. ผู้เรียนไม่คุ้นเคยกับภาพประกอบ กล่าวคือ ผู้เรียนไม่มีประสบการณ์ในเรื่องนั้นมาเลย

ปกติข้อจำกัดต่าง ๆ เหล่านี้ ผู้เชี่ยวชาญในทางด้านเนื้อหาวิชาอาจไม่สามารถให้คำแนะนำได้ บางทีผู้สร้างบทเรียนเข้าใจถึงประสบการณ์เดิมของผู้เรียนยังไม่ถูกต้องก็ได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องนำบทเรียนมาทดลองใช้กับนักเรียนแต่ละคน

ขั้นที่ 8 ทดสอบ แก้ไขปรับปรุงอุปกรณ์และบทเรียนนั้น ๆ ขั้นนี้เราทดลอง



ภาคสนาม (Field Try-out) เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของผู้เรียนจริง ๆ  
 การทดสอบจากสภาพที่เป็นจริง (Field Try-out) จะช่วยให้เราได้ทราบถึง  
 ผลสะท้อนกลับ อันเกิดจากกลุ่มตัวแทนของผู้เรียนในสถานสัมฤทธิผล

ในการทดสอบตามสภาพความเป็นจริง เราจะต้องการศึกษาปัญหาต่อไปนี้

1. ศึกษาการตอบสนองที่ผู้เรียนแสดงออกมา
2. ศึกษาความยากง่ายของบทเรียนที่ทำให้เกิดแรงจูงใจ
3. ศึกษาปัญหาเกี่ยวกับการบริหาร และเครื่องมือที่ใช้
4. ศึกษาราคาของเครื่องมือ

ขั้นที่ 9 ขั้นสุดท้ายของการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม คือการแจกจ่ายหรือ  
 จัดจำหน่ายสิ่งที่ได้ผลิตขึ้นไปยังผู้ใช้<sup>1</sup>

### เทคนิคการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

พราย (Fry) ได้กล่าวถึงเทคนิคการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมของสกินเนอร์  
 ฮอลแลนด์ (Skinner Holland) สรุปได้ดังนี้คือ

1. ให้การเสริมแรง (Reinforcement) ทันทีที่ผู้เรียนตอบสนองทุกครั้ง
2. บทเรียนต้องเป็นแบบที่ให้ผู้เรียนตอบสนองออกมายังเห็นได้ชัด
3. ให้ผู้เรียนมีโอกาสตอบถูกมากที่สุด เพราะการตอบผิดจะทำให้ผู้เรียนเบื่อ  
 และขาดความเชื่อมั่นในตนเอง
4. เนื้อหาวิชาแบ่งออกเป็นหน่วยเล็ก ๆ เรียงตามลำดับขั้น ผู้เรียนจะเรียนติด  
 ต่อกันไปเรื่อย ๆ ทีละขั้น
5. ค่อย ๆ ซักสิ่งๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนเลาคำตอบ เพราะถ้าผู้เรียนเขาก็จะไม่เกิด  
 การเรียนรู้ที่แท้จริง

---

<sup>1</sup> นิพนธ์ สุขปรีย์, นวัตกรรมเทคโนโลยีการศึกษา, หน้า 69-79.

6. ควบคุมพฤติกรรมของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสนใจเกี่ยวกับการตอบสนองในบทเรียนเท่านั้น

7. การฝึก ให้จำแนกอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจ

8. ผู้เรียนจะต้องเขียนคำตอบของตนเองลงในบทเรียน<sup>1</sup>

ในการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมการเขียนกรอบเป็นงานด้านเทคนิคที่ยากและต้องใช้เวลามาก โทมัส (Thomas) ได้กล่าวถึงลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรมว่า

1. กรอบหนึ่ง ๆ จะมีเนื้อหาวิชาซึ่งแบ่งเป็นหน่วยย่อยเล็ก ๆ ที่จะทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในหน่วยย่อยที่อยู่ในกรอบถัดไป

2. เนื้อหาและคำอธิบายนั้นจะต้องดึงดูดความสนใจของผู้เรียน

3. จะต้องหาหนทางทำให้ผู้เรียนเกิดสัมฤทธิผลให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้

4. การเขียนเนื้อหาในแต่ละกรอบ ควรให้พากพิงไปถึงกรอบที่ผู้เรียนได้ศึกษามาก่อนแล้ว เพื่อเป็นการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนแล้วไปในตัว

5. ให้ทราบคำตอบที่ถูกต้องทันทีเพื่อเป็นการเสริมแรง<sup>2</sup>

คีแวล (Dewal) กล่าวถึงเทคนิคการเขียนกรอบไว้ดังต่อไปนี้คือ กรอบแต่ละกรอบโดยปกติจะแบ่งออกเป็น 3 ตอน

1. ตอนที่เป็นสิ่งเร้า

2. ตอนที่เป็นการตอบสนอง

3. ตอนยืนยันคำตอบหรือตอนเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง

กรอบบางกรอบอาจจะเสนอแต่สิ่งเร้าโดยไม่ต้องการตอบสนอง การเสนอสิ่งเร้าเป็นจุดสำคัญของการเขียนบทเรียน ถ้าสิ่งเร้าถูกเสนออย่างเหมาะสมก็จะสร้างพฤติกรรมที่

<sup>1</sup>Fry, Teaching Machine and Programmed Instruction : An Introduction, pp.48-49.

<sup>2</sup>

C.A.Thomas, Programmed Learning in Perspective (Chicago: Educational Methods Co., 1964), p.66.

ต้องการได้ การเสนอสิ่งเร้าที่คลุมเครือ จะสร้างคำตอบสนองที่คลุมเครือด้วย <sup>1</sup>

นอกจากนี้ คือแวล (Dewal) ได้เสนอข้อควรระวังในการเขียนกรอบไว้ ดังนี้  
ข้อควรระวังสำหรับการเสนอสิ่งเร้า

1. อย่าชี้แนะหรือนำทางผู้เรียนมากเกินไป ต้องระลึกไว้ว่า การชี้แนะทางมากเกินไปจะมีข้อเสียมากเท่า ๆ กับ การชี้แนะทางที่น้อยเกินไป
2. อย่าใส่ข้อความที่ไม่จำเป็นหรือฟุ่มเฟือย
3. อย่าใช้ศัพท์ที่ผู้เรียนไม่รู้มาก่อน ต้องสอนคำศัพท์นั้นก่อนนำมาใช้

ข้อควรระวังสำหรับตอนที่เป็นการตอบสนอง

1. พิจารณาว่า คำตอบสนองที่ต้องการไม่เป็นสิ่งที่ไร้สาระ หรือไม่อยู่ในประเด็น
2. ควบคุมคำตอบสนองให้อยู่ในวงจำกัด อย่าให้มีคำตอบได้หลายคำตอบ คำตอบสนองที่ขาดการควบคุมอาจแก้ไขได้โดยการให้สิ่งเร้าที่เหมาะสม
3. คำตอบสนองนั้นผู้เรียนจะตอบได้ก็ต่อเมื่อเกิดความเข้าใจที่แท้จริงแล้ว คำตอบที่ได้โดยไม่ต้องคิดจะเกิดการเรียนรู้เลย
4. พิจารณาว่า มีคำตอบที่ประหยัดหรือไม่ แทนที่จะให้เขียนอย่างเต็มความควรให้ผู้เรียนบันทึกในรูปสัญลักษณ์แทน

---

<sup>1</sup> O.S.Dewal, "On Writing Frames," A Handbook of Programmed Learning, Indian Association for Programmed Learning, Baroda-2

(Gandhi-Anand, Gujarat State, India : Anand Press, n.d.), p. 29.

อ้างถึงใน ธรรมสิท หอมแพน, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาสถิติเรื่อง การวัดความโน้มเอียงเข้าสู่ส่วนกลางและการกระจายสำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย," (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์ มหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519), หน้า 11-12.



## ข้อควรระวังในการเฉลยคำตอบ

1. พิจารณาคำตอบที่ถูกต้อง ได้กำหนดให้ไว้ในที่ ๆ เหมาะสม
2. ถ้าต้องการคำตอบที่มากกว่าหนึ่งคำตอบ และลำดับของคำตอบไม่เป็นสิ่งสำคัญ ให้บอกผู้เรียนว่า เขาสามารถบันทึกคำตอบลำดับอย่างไรก็ได้
3. ถ้าผู้เรียนให้คำตอบสนองที่มีความหมายใกล้เคียงกับคำตอบที่เฉลยไว้ก็ควรบอกให้เขาทราบว่า คำตอบของเขาเป็นที่ยอมรับด้วย<sup>1</sup>

## การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนแบบโปรแกรม

### การวิจัยในต่างประเทศ

ในปี ค.ศ. 1958 ลอยด์ วี โฮมเม (Lloyd E. Homme) และ โรเบิร์ต กราเซอร์ (Robert Glaser) หลังจากที่ได้ทำบทเรียนแบบโปรแกรมขึ้นแล้ว ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบระหว่างการเรียนรู้การสอน โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการเรียนการสอนแบบบรรยายในวิชาพื้นฐานการดนตรี ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มที่มีการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมนั้นมีสัมฤทธิ์ผลสูงกว่ากลุ่มที่มีการเรียนการสอนแบบบรรยายในวิชาพื้นฐานการดนตรี<sup>2</sup>

<sup>1</sup> O.S. Dewal, op.cit., pp. 32-38.

<sup>2</sup> Wendell I. Smith, Programmed Learning : Theory and Research

(New York : Do Van Nostrand Co., 1962), p. 71.



ต่อมาในปี ค.ศ. 1961 วิลเลียม เอ ดีเทอร์ไลน์ (William A. Deterline) ได้ศึกษาวิจัยแบบทดลอง โดยการให้ผู้เรียนได้เรียน การเรียนแบบตำราเรียน (Text books) ที่มีครูสอน และการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม ผลการวิจัย ปรากฏว่า ไม่มีผู้เรียน คนใดที่จะชอบวิธีการเรียนอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ ผู้เรียนส่วนใหญ่จะชอบวิธีการเรียน บทเรียนแบบโปรแกรมร่วมกับครู และนักเรียนเหล่านี้ไม่ต้องการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม แทนครู และชอบการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมมากกว่าการใช้ตำราเรียน <sup>1</sup>

ส่วนการวิจัยทางด้านการศึกษายาบาลที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนแบบโปรแกรม พิลลิส พอร์เตอร์ (Phyllis Porter) หลังจากได้ทดลองใช้บทเรียนแบบโปรแกรม Rehabilitative Aspect of Nursing ของ National League for Nursing เห็นว่าการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมนี้มีประโยชน์ต่อการศึกษายาบาลและเพื่อให้เกิดความ แน่นนอน จึงได้ทำการวิจัยโดยการให้ตอบแบบสอบถามทัศนคติและวิธีการ RENAT (Rehabilitation Nursing Aspect Appreception Test) ซึ่งเป็นโปรแกรมการสอนแบบ ฉายภาพ ผลวิจัยปรากฏว่า บทเรียนโปรแกรมสามารถเปลี่ยนทัศนคติให้ดีขึ้นเท่ากับการสอน ทางคลินิก โดยใช้สื่อการสอนจริง ทำให้เชื่อว่าวิธีการเรียนแบบโปรแกรมมีส่วนสำคัญในการ ศึกษาพยาบาลในอนาคต<sup>2</sup>

ในปี ค.ศ. 1968 ไอเมลคา เฮ็ค สปรอต (Iwelda H. Spratt) ได้ ทำการวิจัยแบบทดลองระหว่างการเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการเรียนโดยวิธี บรรยาย (Lecture) โดยการยกตัวอย่างประชากรที่เป็นนักศึกษาพยาบาลที่เข้าปฏิบัติ งานสาธารณสุข 30 คน กลุ่มทดลองใช้บทเรียนแบบโปรแกรม 14 คน กลุ่มควบคุมให้

<sup>1</sup> William A. Deterline, An Introduction to Programmed Instruction (New Jersey : Prentice Hall, 1962), p. 55.

<sup>2</sup> Phyllis Porter, "Program Instruction : "A Challenge of Nursing," Nursing Forum 5(November, 1966), : 40-43.

เรียนโดยใช้วิธีบรรยายจากการวิเคราะห์ทางสถิติ ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมนับเป็นเครื่องมือที่

1. ใช้แทนการสอนโดยบรรยายได้
2. ชักความผิดพลาดของผู้เรียนได้
3. สามารถให้ค่าทางสถิติอย่างแน่นอน
4. มีปัญหาน้อยมากกับนักศึกษาที่มีอายุ

นอกจากนี้ยังพบว่า ครูมีความพอใจในบทเรียนแบบโปรแกรม เพราะช่วยลดภาระการสอนประจำวัน และช่วยให้มีเวลาช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหา<sup>1</sup>

ในปีเดียวกันนี้ ได้มีผู้ทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนโดยครูเป็นผู้บรรยาย คือ

โจเซฟิน เค. เกร์เตอร์ (Josephine K. Guyter) และ เจ. พี. ไลซอท (J. P. Lysanght) ผลวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

แต่ บี. เฮท. เวสต์ลีย์ (B.H. Westley) และ เมย์ ฮอร์นแบค (May Hornback) ได้เสนอผลการวิจัยว่าไม่มีผลแตกต่างกัน

ลอร์รา ฮาร์ท (Laura Hart) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบระหว่างการสอน โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนโดยใช้ครูเป็นผู้บรรยายร่วมกับการสาธิต พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสามารถทำแบบทดสอบได้ถูกต้อง ถึงร้อยละ 94 แต่ นักศึกษาที่เรียนจากครูสามารถทำแบบทดสอบได้ถูกต้องเพียงร้อยละ 64 เท่านั้น<sup>2</sup>

ในปี ค.ศ. 1975 โรเบิร์ต ซี. เอมลิง (Robert C. Emling) ได้ทำการ

<sup>1</sup> Imelda H. Spratt, "A Programmed Instruction for IBM Cards," Nursing Outlook 16(May, 1968) : 53-55.

<sup>2</sup> Goria Calliandro, "Programmed Instruction and Its Use in Nursing Education," Nursing Research 17(September-October, 1968):452.

วิจัยเรื่องการประเมินผลการใช้โปรแกรมการสอนในโรงเรียนทันตกรรม 6 แห่ง ผลของการทดลอง สรุปได้ว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมแบบเล่มจะบรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนในห้องเรียน แต่ไม่สูงกว่านักศึกษาที่เรียนจากโปรแกรมสไลด์-เทป<sup>1</sup>

ในต่างประเทศได้มีผู้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมในรูปแบบตำรา และเครื่องช่วยสอนเป็นอันมาก สำหรับการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมในคณาการแพทย์และคณาการพยาบาลนั้นได้แก่

เดล คูบิน (Dale Dubin) ได้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมขึ้นเป็นตำราแบบเล่ม เรื่อง Rapid Interpretation of EKG'S สำหรับ Coronary Care Training Program ของ Florida Regional Medical Program และ Florida Heart Association<sup>2</sup> ซึ่งบทเรียนแบบโปรแกรมเล่มนี้เป็นโปรแกรมแบบเส้นตรงมีเนื้อหาเกี่ยวกับหลักการอ่านคลื่นหัวใจปกติและผิดปกติสำหรับแพทย์ และเป็นตำราภาษาอังกฤษ แตกต่างกับบทเรียนแบบโปรแกรมสำหรับพยาบาล เรื่อง "ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคลื่นหัวใจ" ที่ผู้ท้าววิจัยได้จัดทำขึ้นตรงที่เนื้อหาที่จัดทำมีเพียงหลักเบื้องต้นที่พยาบาล ควรรู้เกี่ยวกับคลื่นหัวใจปกติเท่านั้น

ในวารสารพยาบาลอเมริกัน (American Journal of Nursing) มีการตีพิมพ์การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมในสาขาต่าง ๆ ในวิชาพยาบาลดังต่อไปนี้

<sup>1</sup> Robert C. Ehling, "An Evaluation of the Use of Programmed Instruction at Six Dental Schools," Dissertation Abstracts 3(March 1975), pp.1378-A.

<sup>2</sup> Dale Dubin, Rapid Interpretation of EKG'S, (Florida : Cover Pubshing Company, 1973), pp. 1-295.

ในปี ค.ศ. 1974 มาร์กาเร็ต เฮท ปีเตอร์สัน (Margaret H. Peterson) จิตแพทย์และผู้เชี่ยวชาญการสอนแบบระบบ ได้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง การเข้าใจในกลไกการป้องกันตนเอง (Understanding Defence Mechanism)<sup>1</sup>

เวอร์เนอร์ โลเวนทาล (Werner Lowenthal) ผู้สอนวิชาเภสัชศาสตร์ที่ มหาวิทยาลัยการแพทย์ในเวอร์จิเนีย ได้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง เกี่ยวข้องกับการ ดูซึมของยา (Factors Affecting Drug Absorption)<sup>2</sup>

ไดแอน ดี เอลลีโอทท์ (Diane D. Elliott) ได้ตีพิมพ์บทเรียนที่เรียนได้ด้วยตนเอง เรื่อง Adreno-cortical Insufficiency มีทั้งหมด 36 กรอบ<sup>3</sup>

เอลเลน แมนเซลและคนอื่น ๆ (Ellen Mansell et al.) ได้พิมพ์เทคนิค การรวบรวมข้อมูลในการตรวจทางช่องท้องเรื่อง Examination of the Abdomen มีทั้งหมด 58 กรอบ<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Margaret H. Peterson, "Programmed Instruction : Understanding Defense Mechanism," American Journal of Nursing 9(September 1972) : 1651.

<sup>2</sup> Werner Lowenthal, "Programmed Instruction : Factors Affecting Drug Absorption," American Journal of Nursing 73(August 1973):1391-1408.

<sup>3</sup> Diane D. Elliott, "A Self-Instruction Unit," American Journal of Nursing 74(June 1974): 1115-1130.

<sup>4</sup> Ellen Mansell, et al., "Programmed Instruction," American Journal of Nursing 74(September 1974) : 1679-1702.



ในปี ค.ศ. 1975 ฟรานซิส เมคท์เนอร์ (Francis Mechner) ได้ตีพิมพ์บทเรียนแบบโปรแกรม ซึ่งเป็นเทคนิคการรวบรวมข้อมูลผู้ช่วยในการตรวจร่างกายแต่ละระบบ คือเรื่อง "การตรวจร่างกายผู้ช่วยบริเวณตา ตอนที่ 1 ในเดือนมกราคม ตอนที่ 2 ตีพิมพ์ในเดือนมีนาคม บทเรียนแบบโปรแกรม "การตรวจร่างกายผู้ช่วยบริเวณหู" และบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "การตรวจร่างกายบริเวณศีรษะและลำคอ" ตีพิมพ์ในเดือนพฤษภาคม ส่วนในปี ค.ศ. 1976 เมคท์เนอร์ได้ตีพิมพ์บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "การตรวจร่างกายบริเวณช่องอกและปอดในเดือนกันยายน เรื่อง "การตรวจร่างกายเกี่ยวกับหัวใจและเส้นเลือดใหญ่" ตอนที่ 1 ตีพิมพ์ในเดือนพฤศจิกายน และตอนที่ 2 ตีพิมพ์ในเดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ. 1977<sup>1</sup> บทเรียนแบบโปรแกรมที่เมคท์เนอร์สร้างขึ้นนี้เป็นทั้งโปรแกรมแบบเส้นตรง (Linear Program) และเป็นโปรแกรมแบบแตกกิ่ง (Branching Program)

ส่วนผู้ที่สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมทางด้านการศึกษายาบาลเกี่ยวกับเรื่องคลื่นหัวใจที่คล้ายคลึงกัน คือ เมคแซน มาร์จอร์ (Mechan Marjorie) ได้ตีพิมพ์บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง EKG Primer เป็นโปรแกรมชนิดเส้นตรง (Linear program) มีทั้งหมด 17 กรอบ เนื้อหาแบ่งออกเป็น 2 หน่วยเกี่ยวกับเรื่องหลักพื้นฐานของคลื่นหัวใจปกติเช่นกัน เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนของบุคลากรและนักศึกษาพยาบาลที่ขาดประสบการณ์อ่านคลื่นหัวใจ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Francis Mechner, "Programmed Instruction" American Journal of Nursing 75(November 1974): 2039; 75(January 1975):105; 75(March 1975): 457, 75(May 1975): 838; 76(September 1976): 1453;76(November, 1975): 1807; 77(76(February 1977): 275.

<sup>2</sup> Mechan Marjorie, "EKG Primer : Programmed Instruction," American Journal of Nursing 71(Nobember 1971) : 2195.

## การวิจัยในประเทศไทย

การวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรมในประเทศไทยนั้น ได้รับความสนใจจากนักวิชาการ โดยเฉพาะอาจารย์ในมหาวิทยาลัยเป็นอย่างมาก โดยได้สนับสนุนส่งเสริมให้มีการวิจัยในเรื่องนี้อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะทางด้านการศึกษาแพทย์และการพยาบาล การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมยังมีน้อย แต่มีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากการสอนแบบโปรแกรม ได้มีนักวิชาการนำเข้ามาเป็นวิชาหนึ่งในหลักสูตรการเรียนการสอนในสาขาวิชา เทคโนโลยีทางการศึกษา และนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ได้มีโอกาสเรียนวิชานี้เป็นวิชาเลือกอีกด้วย

จากการค้นคว้า ผู้วิจัยพบว่า ทางด้านการศึกษาของแพทย์ สง่า นิลวรางกูร ได้เขียนตำราสำหรับนักศึกษาแพทย์ ในลักษณะบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดแตกกิ่ง เรื่อง "Comprehensive Nephrology"<sup>1</sup> แต่ผู้เขียนได้เน้นเนื้อหาวิชามากกว่าเทคนิคการสร้าง

ทางด้านการศึกษาพยาบาลมีการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมหลายเรื่อง ซึ่งพอจะรวบรวมได้ดังนี้

ละเอียก อุกมรัตน์ ทำการวิจัย เรื่อง "ชุดการสอนรายบุคคลวิชาผดุงครรภ์ สำหรับนักศึกษาผดุงครรภ์" เมื่อ พ.ศ. 2518 ผลวิจัยพบว่า ชุดการสอนรายบุคคลที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูง เหมาะที่จะนำไปสอนได้ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น และสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน โดยการใส่ชุดการสอนเป็นรายบุคคลไม่แตกต่างจากสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน โดยครูเป็นผู้สอน โดยตรงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ  $.01^2$

<sup>1</sup>สง่า นิลวรางกูร, Comprehensive Nephrology (พระนคร : โรงพิมพ์อักษรสมัย, 2514).

<sup>2</sup>ละเอียก อุกมรัตน์, "ชุดการสอนรายบุคคลวิชาผดุงครรภ์สำหรับผดุงครรภ์" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาพยาบาลศึกษามหาบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518), หน้า 52.

ในปีเดียวกันนี้ พวงทิพย์ ชัยพิบาลสถิตย์ ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การปฏิบัติตนในชีวิตประจำวันสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน" ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 93.53/91.05 เหมาะที่จะนำไปใช้สอนได้ และหลังจากการเรียนรู้แล้วผู้เรียนมีความรู้มากขึ้นแตกต่างไปจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01<sup>1</sup> และ ประพนธ์ วัฒนกิจ ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ความรู้และการสำรวจตนเองเรื่องโรคเบาหวานสำหรับประชาชน" จากการวิจัยพบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 91.05/90.09 ซึ่งแสดงว่า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียนแบบโปรแกรม นอกจากนี้ยังพบว่า หลังจากเรียนรู้ ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นแตกต่างไปจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01<sup>2</sup>

ในปี พ.ศ. 2521 เฉลิมศรี สุวรรณเจดีย์ ได้ทำการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "การพยาบาลผู้ป่วยโรคโคโรนารี อาร์ทอรี" สำหรับนักศึกษาพยาบาลระดับอนุปริญญา ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็น 97.96/91.94 หมายความว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ และจากการวิเคราะห์การทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียน ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่า บทเรียนแบบโปรแกรมทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น<sup>3</sup>

<sup>1</sup> พวงทิพย์ ชัยพิบาลสถิตย์, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง การปฏิบัติตนในชีวิตประจำวันสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน " (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาพยาบาลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520), หน้า 82.

<sup>2</sup> ประพนธ์ วัฒนกิจ, "บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง ความรู้และการสำรวจตนเองเรื่องโรคเบาหวานสำหรับประชาชน " (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาพยาบาลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521), หน้า 62.

<sup>3</sup> เฉลิมศรี สุวรรณเจดีย์, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง การพยาบาลผู้ป่วยโรคโคโรนารี อาร์ทอรี สำหรับนักศึกษาพยาบาลระดับอนุปริญญา " (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาพยาบาลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521), หน้า 84.



บุญนาค หิมพงษ์ ได้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาการพยาบาลเรื่อง "การสวนล้างลำไส้ใหญ่ทางหน้าท้อง" สำหรับนักศึกษาพยาบาลระดับอนุปริญญาเมื่อทำการวิจัย ผลปรากฏว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพเป็น 99.06/90.30 แสดงว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ และจากการวิเคราะห์หาความแตกต่างของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ปรากฏว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มมากขึ้น<sup>1</sup>

เบญจมา พลเสน ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง ไคอะลัลลิสทางช่องท้อง" สำหรับนักศึกษาพยาบาลระดับอนุปริญญา ผลการวิจัย ปรากฏว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพเป็น 97.50/91.65 หมายความว่า บทเรียนแบบโปรแกรมนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานและจากการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ปรากฏว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น<sup>2</sup>

จิตรลดา เลอชุก ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "การทำแผล" สำหรับนักศึกษาพยาบาลปีที่ 1 ผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพ 97.98/90.72 ซึ่งแสดงว่า บทเรียนแบบโปรแกรมนี้มีประสิทธิภาพ

<sup>1</sup>บุญนาค หิมพงษ์, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาการพยาบาล เรื่อง การสวนล้างลำไส้ใหญ่ทางหน้าท้อง สำหรับนักศึกษาพยาบาลระดับอนุปริญญา" (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาพยาบาลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521), หน้า 6-87.

<sup>2</sup>เบญจมา พลเสน, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง ไคอะลัลลิสทางช่องท้องสำหรับนักศึกษาพยาบาลระดับอนุปริญญา" (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาพยาบาลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521), หน้า 87.



ตามเกณฑ์มาตรฐาน และสัมฤทธิ์ผลของการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมไม่แตกต่างกันไปจาก สัมฤทธิ์ผลของการเรียนโดยอิสระ เป็นผู้สอนโดยตรงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ  $.01^1$  บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องนี้ ผู้วิจัยได้ขออนุญาตบัณฑิตวิทยาลัย จักรพันธ์เผยแพร่นี้ โดยมีจุดมุ่งหมายที่ ต้องการให้บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นที่ใช้กันแพร่หลายในการศึกษาพยาบาล และขณะนี้ ผู้วิจัย กำลังทำการวิจัยเปรียบเทียบวิธีการสอนในห้องเรียนกับการเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม อยู่ด้วย



ศูนย์วิจัยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<sup>1</sup>จิตกรลดา เลอชุก, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาการพยาบาล เรื่อง การทำแผล สำหรับนักศึกษาพยาบาลปีที่ 1" (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาพยาบาลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520), หน้า 74.