

บทที่ ๒

การศึกษาวิธีสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรม เป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาสมัยใหม่ โดยเฉพาะต่อวงการศึกษาระดับของไทย มีชื่อเรียกกันหลายอย่าง เช่น Programmed Instruction, Programmed Learning, Programmed Lesson, Self Instruction และ Individual Tutoring เป็นต้น แม้แต่ในภาษาไทยก็ยังมีชื่อเรียกต่างกัน เช่น บทเรียนแบบโปรแกรม แบบเรียนสำเร็จรูป บทเรียนแบบเบ็ดเสร็จ แบบเรียนควยตนเอง เป็นต้น

ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม นั้น ได้มีนักการศึกษาหลายท่าน เช่น เอ็ดเวิร์ด บี ฟราย (Edward B. Fry)^๑ มาร์วิน ดี. อัลคอร์น (Marvin D. Alcorn)^๒ ซี. เอ. โทมัส (C. A. Thomas)^๓ และ

^๑ Edward B. Fry, Teaching Machine and Programmed Instruction (New York : McGraw - Hill Book Company, Inc., 1963), p. 19.

^๒ Marvin D. Alcorn and Others, Better Teaching in Secondary Schools (New York : Holt Rinehart and Winston, Inc., 1967), p. 84.

^๓ C.A. Thomas, Programmed Learning in Perspective : A Guide to Program Writing (Chicago : Educational Methods, Inc., 1964), pp. 11-12.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์^๕ ได้นิยามความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรมในแง่ต่าง ๆ กัน ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

บทเรียนแบบโปรแกรม หมายถึง การสอนโดยให้บทเรียนที่จัดทำขึ้นโดยอาศัยหลักจิตวิทยาให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ โดยการเสนอความรู้ให้ผู้เรียนเป็นขั้น ๆ ในแต่ละขั้นจะมีคำถามให้ผู้เรียนตอบ พร้อมทั้งบอกให้ทราบว่า คำตอบของผู้เรียนนั้นถูกหรือผิด แต่ละลำดับขั้นเรียกว่า กรอบ (frame) ความรู้ที่เสนอเป็นขั้น ๆ นั้น จะเริ่มจากความรู้ที่ง่าย ๆ และต่อไปจะเพิ่มความยากขึ้นเรื่อย ๆ แต่ไม่ก้าวเร็วเกินไปจนผู้เรียนตามไม่ทัน ผู้เรียนจะเรียนได้เร็วเท่าที่สติปัญญาของเขาจะอำนวย

พอล ไอ. เจคอบส์ (Paul I. Jacobs)^๕ และ วิลเบอร์ แชรรม (Wilbur Schramm)^๖ ได้สรุปลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรมไว้ดังนี้

๑. เป็นข้อความรู้อย ๆ ซึ่งได้จัดเรียงไว้เป็นลำดับขั้น เพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียน

^๕ชัยยงค์ พรหมวงศ์, "ประเภทของบทเรียนแบบโปรแกรม," คำบรรยายวิชา Programmed Instruction แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ภาคต้น ปีการศึกษา ๒๕๑๖ .

^๕Paul I. Jacobs and Others, A Guide to Evaluating Self - Instructional Programs, (Bloomington : Indiana University Press, 1969), p.1.

^๖Wilbur Schramm, Programmed Instruction : Today and Tomorrow, (The Fund for the Advancement of Education, Library of Congress, 1972), p.2๕

๒. ผู้เรียนตอบคำถามแต่ละข้อตามวิธีที่กำหนดไว้
๓. การตอบของผู้เรียนจะได้รับการเสริมแรงโดยการให้ทราบผลทันที
๔. ผู้เรียนค่อย ๆ เรียนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทีละขั้น เป็นการก้าวจากสิ่งที่รู้แล้ว ไปสู่ความรู้ใหม่ที่บทเรียนเตรียมไว้ให้
๕. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเอง โดยที่เวลาที่ใช้บทเรียนหนึ่ง ๆ จะมากน้อยเพียงใด ขึ้นกับสติปัญญาและความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน

ประวัติและความเป็นมาของการสอนแบบโปรแกรม

นักการศึกษาที่มีชื่อเสียงผู้ใดชื่อว่า เป็นผู้ให้กำเนิดบทเรียนแบบโปรแกรม คือ ซิดนีย์ แอล เพรสซี (Sydney L. Pressey) แห่งมหาวิทยาลัยโอไฮโอ และ บี. เอฟ. สกินเนอร์ (B.F. Skinner) แห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด

เพรสซีได้สร้างเครื่องสอนขึ้นโดยเริ่มประดิษฐ์แบบง่าย ๆ ขึ้นก่อนและดัดแปลงให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ ในระหว่าง ค.ศ. ๑๙๒๖ - ๑๙๕๐ เครื่องสอนที่เขาคิดขึ้นมี ๒ แบบ คือ เครื่องสอนแบบเจาะรู (Punchboard Machine) และเครื่องสอนแบบให้เลือกตอบ (Pressey Multiple Choice Machine) ส่วนสกินเนอร์ซึ่งเป็นนักจิตวิทยาเชิงทดลอง (Experimental Psychologist) ได้สร้างเครื่องสอนแบบให้เลือกตอบโดยให้นักเรียนกดปุ่มหากำตอบที่ถูกต้อง (Multiple Choice Machine) ในปี ค.ศ. ๑๙๕๐ และในปี ค.ศ. ๑๙๕๔ ก็ได้สร้างเครื่องสอนอีกชนิดหนึ่ง เรียกว่า " Skinner Disc Machine " ๗

๗ ทรายละเอียดเพิ่มเติมได้จาก Richard W. Kenneth, The Concept of Educational Technology, (London : Weidenfield and - Nicolson 5 Winsley Street, 1970), pp. 77 - 78.

สกินเนอร์เป็นผู้นำทางทฤษฎีการเรียนรู้แบบ Stimulus - Response หรือ S - R Theory เครื่องสอนของเขาจึงสร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีนี้ โดยเชื่อว่าสภาพการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้เมื่อมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้า ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม สกินเนอร์ เชื่อว่าเครื่องสอนจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในตัวของผู้เรียน และเครื่องสอนยังเป็นครู (Tutor) ที่ดีและชำนาญในการทำให้ผู้เรียนเรียนไปที่ละขั้น และเข้าใจได้ดี บทเรียนแบบโปรแกรมของสกินเนอร์ เป็นบทเรียนชนิดเส้นตรง (Linear Program) ดังนั้น บทเรียนชนิดนี้จึงมีชื่ออีกอย่างหนึ่งว่า Skinnerian Style Programming ๘

ต่อมาใน ค.ศ. ๑๙๕๕ นอร์แมน เอ. คราวเดอร์ (Norman A. Crowder) ได้ออกแบบการเรียนบทเรียนสำเร็จรูปแบบใหม่ เป็นแบบ Branching Programmed โดยที่หากนักเรียนตอบผิดจะมีคำอธิบายว่า ทำไมจึงผิด แล้วให้นักเรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาเดิมใหม่อีกครั้งแล้วเลือกคำตอบใหม่ แทนที่จะใช้วิธีทำไปตามลำดับตามแบบของ สกินเนอร์

ค.ศ. ๑๙๕๘ โฮม แอล. อี. (Homme L.E.) และ กลาสเซอร์ อาร์. (Glasser R.) ได้นำโปรแกรมของเครื่องสอนมาทำเป็นรูปเล่มของหนังสือ เรียก Programmed Book เป็นครั้งแรกที่มหาวิทยาลัยพิตสเบอร์ก

หลังจากปี ค.ศ. ๑๙๕๘ เป็นต้นมา นักการศึกษาจึงสนใจการใช้ Programmed Instruction ในการเรียนการสอนมากขึ้น และได้มีการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้กันอย่างกว้างขวาง ๙

๘ William A. Deterline, An Introduction to Programmed Instruction, (New Jersey : Prentice - Hall Inc., 1962), pp. 27 - 29.

๙ รวบรวมละเอียดเพิ่มเติมได้จาก ยี่งยง ตันเมณี, การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องปลา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕, วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. ๒๕๑๗, หน้า ๑๒ - ๑๘.

ประเภทของบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรมมี ๒ ประเภท คือ

๑. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง (Linear Program) คือบทเรียนที่จัดเรียงลำดับขึ้น และหน่วยย่อยจากง่ายไปหายาก ผู้เรียนจะต้องเริ่มเรียนจากหน่วยแรกเรื่อยไปตามลำดับ จนกระทั่งถึงหน่วยย่อยสุดท้ายของบทเรียน จะข้ามหน่วยหนึ่งหน่วยใดไม่ได้ สิ่งที่เรียนจากหน่วยย่อยแรก ๆ จะเป็นพื้นฐานสำหรับหน่วยถัดไป บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดนี้มักจะมีวิธีให้เติมคำในช่องว่าง หรือให้ตอบว่าถูกหรือผิด มากกว่าวิธีให้เลือกคำตอบชนิดมีตัวเลือกหลาย ๆ ตัว ผู้เรียนจะตรวจคำตอบของตนในหน่วยย่อยถัดไป ๑๐

ลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงมี ๓ ลักษณะ คือ

แบบที่หนึ่ง บทเรียนในหน้าหนึ่ง ๆ อาจแบ่งออกเป็น ๕ กรอบ นักเรียนอ่านเฉพาะกรอบที่หนึ่ง โดยไม่ต้องสนใจกรอบที่อยู่ข้างกลางถัดลงมาในหน้าเดียวกันนั้น เมื่ออ่านและเขียนคำตอบของกรอบนั้นแล้ว ก็เปิดหน้าต่อไป ตรวจคำตอบของกรอบที่หนึ่งที่อยู่ทางคานขวามือในหน้าถัดไป ซึ่งจะเป็นกรอบที่สอง เมื่อตรวจคำตอบแล้ว ก็อ่านกรอบที่สองต่อไป ตรวจคำตอบของกรอบที่สองในหน้าถัดไปเช่นกัน ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนจบหน้าหนังสือ แล้วย้อนกลับมานำหน้าแรกอีกครั้ง เรียนกรอบต่อไปที่อยู่ถัดลงมา เรียนเช่นนี้เรื่อยไป กรอบแต่ละกรอบจะเรียงลำดับกันในลักษณะเช่นนี้ นักเรียนจะไม่มีทางหลงหรือเรียนข้าม

แบบที่สอง แบ่งครึ่งหน้าบทเรียนเป็นด้านซ้ายมือและขวามือ นักเรียนเริ่มอ่าน

๑๐
 วิจิตร ศรีสอาน, "เทคนิควิทยาทางการศึกษา," ประมวลบทความเกี่ยวกับ
นวัตกรรมการศึกษา (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ พระนคร : โรงพิมพ์
 ศูรสภา, ๒๕๑๕), หน้า ๑๒๓ - ๑๒๕.

จากคานขวามือของแต่ละหน้าก่อน อ่านและทำแบบฝึกหัดเรียงกันตามลำดับไปเรื่อย ๆ เมื่อเรียนจบเล่มแล้ว ให้นักเรียนกลับหัวหนังสือลง และอ่านบทเรียนต่อไปใหม่ บทเรียนที่แต่เดิมอยู่คานซ้ายมือกลับหัวลง ก็จะกลับมายู่คานขวามือหัวตั้งแบบหนังสือตามธรรมดาตามเดิม

แบบที่สาม เรียงกรอบแต่ละกรอบต่อกันมาตามลำดับในหน้าเดียวกัน จบแล้วขึ้นหน้าใหม่เรียงต่อ ๆ กันไป เหมือนกับอ่านหนังสือธรรมดา ~~ที่~~แบบนี้เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย

๒. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา (Branching Program) บทเรียนชนิดนี้จัดให้มีการเรียงลำดับข้อความย่อย โดยอาศัยคำตอบของผู้เรียนเป็นเกณฑ์ ถ้าผู้เรียนตอบคำถามของข้อความย่อย ๆ ที่เป็นหลักของบทเรียนใดถูกต้อง ผู้เรียนก็อาจจะถูกส่งให้ข้ามหน่วยย่อยใดจำนวนหนึ่ง แต่ถ้าผู้เรียนตอบคำถามไม่ถูก ก็อาจถูกส่งให้เรียนข้อความย่อยต่าง ๆ เพิ่มก่อนที่จะเรียนก้าวหน้าต่อไป บทเรียนประเภทนี้มีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Scrambled Book ทั้งนี้เพราะผู้เรียนจะต้องพยายามทำตามคำสั่งที่ปรากฏในแต่ละกรอบ การเรียนจะไม่ดำเนินไปตามลำดับขั้น ตั้งแต่กรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้าย อย่างบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง ผู้เรียนอาจจะต้องย้อนไปย้อนมา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการตอบดังกล่าวแล้ว

บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา ยังมีชื่อเรียกอย่างอื่นอีก คือ Crowderian Program, Intrinsic Program และ Multiple Choice Type เนื่องจากบทเรียนชนิดนี้ให้ตอบคำถามแบบเลือกคำตอบซึ่งมีตัวเลือกตั้งแต่ ๒ - ๔ ตัว

ความแตกต่างของบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงของสกินเนอร์ และชนิดสาขาของคราวเคอร์

ผู้ริเริ่ม	ขนาดของหน่วยบทเรียนย่อย	ชนิดของการตอบสนอง
สกินเนอร์	แบ่งเป็นกรอบเล็ก ๆ	ให้นักเรียนสร้างคำตอบเอง โดยการให้เติมคำ
คราวเคอร์	หน่วยใหญ่	แบบเลือกคำตอบ

บทบาทของครูในส่วนที่เกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรม

แอลเดิน ดี. กาลวิน (Allen D. Calvin) ได้กล่าวถึงบทบาทของครู ดังนี้

๑. ครูต้องอ่านบทเรียนให้ตลอดอย่างระมัดระวังเหมือนกับว่าเป็นนักเรียนคนหนึ่งที่กำลังเรียนบทเรียนนั้นอยู่ โดยที่ครูไม่ต้องใส่คำตอบลงไป
๒. อธิบายวิธีการเรียนว่า นักเรียนสามารถเรียนได้เร็วหรือช้าตามความสามารถของแต่ละคน
๓. อธิบายว่า บทเรียนที่นักเรียนกำลังจะเรียนนั้นไม่ใช่ข้อทดสอบ แม้ว่าบทเรียนจะอยู่ในรูปของคำถามให้ตอบ คำถามคือสิ่งที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนในตอนนั้น ๆ ก่อนที่จะเรียนตอนต่อไป และเมื่อนักเรียนคนใดมีปัญหา ก็ให้ถามครูผู้ควบคุมได้
๔. อธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า การเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมจะทำให้ครูและนักเรียนมีความใกล้ชิด และทำงานร่วมกันได้มากกว่าการเรียนในชั้นเรียนตามปกติ ครูสามารถจะสอดส่องดูแลให้ความช่วยเหลือนักเรียนแต่ละคนได้มากขึ้น
๕. อธิบายวิธีใช้บทเรียนแบบโปรแกรม
๖. อธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ไม่ควรแอบดูคำตอบก่อน โดยที่ยังไม่ได้อ่านบทเรียน ผลเสียจะตกอยู่กับนักเรียนเอง เพราะนักเรียนจะไม่สามารถเข้าใจบทเรียนเรื่องนั้นได้
๗. หลังจากอธิบายวิธีเรียนแล้ว ให้ครูอธิบายวิธีการวัดผล การทดสอบที่นักเรียนจะต้องทำ
๘. ให้โอกาสนักเรียนซักถามปัญหาที่ยังไม่เข้าใจก่อนลงมือเรียน
๙. จากประสบการณ์ของครูและนักวิจัยพบว่า นักเรียนชอบเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิม แต่ไม่ควรจะนำมาใช้พร่ำเพรื่อตลอดเวลา

เพราะจะทำให้นักเรียนเบื่อ ฉะนั้นจึงควรเลือกเวลาในการใช้บทเรียนให้เหมาะสม ๑๑

บทบาทของนักเรียนในส่วนที่เกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรม

ไมเคิล สไครเวน (Michael Scriven) กล่าวไว้ดังนี้

๑. สำหรับนักเรียนที่เรียนช้า มีโอกาสได้รับความรู้เท่าเทียมกับนักเรียนที่เรียนเร็ว และไม่คิดว่าจะทำให้การเรียนของคนอื่นต้องหยุดชะงักเพราะคำถามของตน ดังเช่นถาวรเรียนแบบเดิมในชั้นเรียน

๒. สำหรับนักเรียนที่เรียนเร็ว มีโอกาสเรียนวิชาอื่น หรือเรื่องอื่น ๆ ได้โดยไม่ต้องเสียเวลารอเพื่อนที่เรียนช้า ศักยภาพความเขื่อนายที่จะต้องฝึกฝนในสิ่งที่เขารู้ที่อยู่แล้ว และไม่ต้องการทำ

๓. สำหรับนักเรียนที่มีอัตราการเรียนปกติ มีโอกาสเรียนในสิ่งที่ตนยังไม่เข้าใจแจ่มชัด โดยไม่ต้องเกรงว่าจะถูกรบกวน

๔. สำหรับนักเรียนที่มีความสนใจในเรื่องใดเป็นพิเศษ ก็สามารถหาบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องนั้น ๆ อ่าน และเรียนได้ควยตนเอง โดยไม่ต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายที่จะต้องเสียกลางทะเลเรียนเรียน

๕. สำหรับนักเรียนทุกคนจะทราบความก้าวหน้าของตนเอง ๑๒

^{๑๑} Allen D. Calvin, "The Teacher 's Role in Programmed Instruction," Programmed Instruction (Bold New Venture, Indiana University Press, 1969), pp. 38 - 41.

^{๑๒} Michael Scriven, "The Case For and Use of Programmed Texts," Programmed Instruction (Bold New Venture, Indiana University Press, 1969), pp. 3 - 4.



หลักในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

ก่อนจะสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม ควรคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

๑. ความเหมาะสมของหัวข้อเรื่อง (Topic) ที่จะนำมาเขียนบทเรียนแบบโปรแกรม จากการวิจัยปรากฏว่า เนื้อหาที่เหมาะสมแก่การเขียนบทเรียนแบบโปรแกรม ได้แก่ เนื้อหาวิชาที่ตายตัว เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ไวยากรณ์ แต่ก็อาจเขียนไม่ได้ทุกเนื้อหา จึงต้องพิจารณาความเหมาะสมอย่างละเอียด

๒. ศึกษาหลักสูตร ประมวลการสอน ตำรา และแบบฝึกหัดต่าง ๆ เพื่อทราบว่า จะสอนอะไรบ้าง เนื้อหาที่จะสอนเป็นอย่างไร ระดับไหน และจะวัดผลอย่างไร

๓. นำความรู้ที่ได้จากหลักสูตรมาผนวกกับความต่องาน (needs) ของนักเรียน และตั้งความมุ่งหมายเฉพาะ หรือ ความมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (behavioral objectives) ในการสร้างบทเรียนนั้น ๆ

๔. วางขอบเขตของงาน เพื่อช่วยในการลำดับเรื่องราวก่อนหลัง และป้องกันการหลงลืมเรื่องราวบางตอนได้ ผู้เขียนบทเรียนจะต้องแบ่งแยกเนื้อหาเป็นตอน ๆ ให้แต่ละตอนสัมพันธ์กัน จากตอนหนึ่งสัมพันธ์กับตอนถัดไป และยากขึ้นตามลำดับ

๕. ลงมือเขียนบทเรียนสำเร็จรูป

ซี. เอ. โทมัส (C. A. Thomas) กล่าวว่ากรอบหรือหน่วยย่อยของบทเรียนแบบโปรแกรม ควรมีลักษณะดังนี้

๑. เขียนเนื้อหาวิชาเป็นหน่วยย่อยเล็ก ๆ และแต่ละหน่วยย่อยทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในหน่วยย่อยถัดไป

๒. มีเนื้อหา และคำอธิบายที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน

๓. ทำให้ผู้เรียนเกิดสัมฤทธิผลใหม่มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

๔. การเขียนเนื้อหาในแต่ละหน่วยย่อย ควรให้พาดพิงไปถึงหน่วยย่อยที่นักเรียนได้ศึกษามาแล้วด้วย ทั้งนี้เพื่อเป็นการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนไปแล้วด้วยในตัว

๕. ให้ทราบคำตอบที่ถูกต้อง เพื่อการเสริมสร้าง เนื้อหาของบทเรียนในแต่ละกรอบต้องเขียนด้วยภาษาที่ชัดเจน ถูกต้องตามหลักภาษา และเหมาะสมกับพื้นฐานและอายุของผู้เรียน ^{๑๓}

กรอบต่าง ๆ ที่ประกอบกันขึ้นเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมมี ๓ ประเภท คือ

ก. กรอบหลัก (Set frame, Information frame หรือ Teaching frame) เป็นกรอบที่ให้ความรู้ในเรื่องที่จะสอน

ข. กรอบฝึกหัด (Practice frame) เป็นกรอบที่จะให้นักเรียนฝึกหัดโดยอาศัยหลักหรือความรู้จากกรอบหลัก

ค. กรอบทดสอบ (Test frame, Terminal frame หรือ Criterion frame) เป็นกรอบที่ทดสอบความเข้าใจในเรื่องที่สอนไปแล้วในกรอบหลัก กรอบทดสอบนี้บางครั้งใช้เป็นกรอบทบทวนด้วย

การตั้งจุดมุ่งหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม

ผู้เขียนบทเรียนแบบโปรแกรมจะต้องมีจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ ในการเขียนบทเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหา การเขียนกรอบ ทั้งนี้เพื่อจะได้จัดกิจกรรมที่พึงประสงค์แก่นักเรียน

^{๑๓} C. A. Thomas and Others, "The Writing of Frames", Programmed Learning in Perspective, (Chicago : Educational Methods, Inc., 1964), p. 66.

จุดมุ่งหมายมีอยู่ ๒ ชนิดคือ

๑. จุดมุ่งหมายทั่วไป (general objectives) คือ การกำหนดว่าจะให้นักเรียนเรียนรู้อะไรบ้าง

๒. จุดมุ่งหมายเฉพาะ หรือ จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (behavioral objectives) คือ การกำหนดพฤติกรรมที่นักเรียนจะต้องกระทำเพื่อแสดงว่า มีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ แล้ว ผู้เขียนบทเรียนควรที่จะกำหนดเงื่อนไขของพฤติกรรมที่พึงประสงค์ เช่น พฤติกรรมนั้นจะต้องเกิดขึ้นภายใต้สภาพการณ์เช่นใด กำหนดปัญหา กำหนดเครื่องมือว่าต้องใช้เครื่องมืออะไร หรือห้ามใช้เครื่องมือใด ๆ เป็นต้น นอกจากนี้จะต้องกำหนดเกณฑ์หรือมาตรฐานของการกระทำในชั้นที่ยอมรับ กำหนดประสิทธิภาพของพฤติกรรมของนักเรียนว่าจะต้องทำได้ดีเพียงใด เป็นต้น

หลักในการพิจารณาบทเรียนแบบโปรแกรม

ไมเกิล สไครเวิน (Michael Scriven) ได้วางหลักเกณฑ์ในการพิจารณาว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมานั้นดีหรือไม่ โดยอาศัยคำถามต่อไปนี้

๑. นักเรียนเรียนรู้ได้แค่ไหน การที่นักเรียนสามารถตอบคำถามในบทเรียนได้ ยังไม่เป็นการวัดคุณภาพของบทเรียนที่เพียงพอ ควรจะมีแบบทดสอบมาตรฐานหลังการเรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ และอาจจะมีการสอบวัดผลอีกครั้งหนึ่ง โดยปกติแล้วผู้เขียนบทเรียนจะไม่นำบทเรียนกรอบหนึ่งกรอบไปใช้ โดยมีไควานการทดสอบภาคสนามว่า กรอบนั้น ๆ มีคุณภาพถึง ๘๐ - ๘๕ เปอร์เซ็นต์ การทดสอบ การตรวจแก้ไข ครั้งแล้วครั้งเล่า จะช่วยให้บทเรียนมีขอบปรองนอยลง

๒. นักเรียนใช้เวลาในการเรียนบทเรียนนานเท่าใด แม้ว่าบทเรียนแบบโปรแกรมจะไม่กำหนดเวลาเรียนตายตัว แต่ก็ไม่ควรจะใช้เวลาในการเรียนนานมากเกินไป การที่นักเรียนใช้เวลาในการเรียนไม่นาน จะช่วยลดค่าใช้จ่ายทางการศึกษา และเพิ่มปริมาณการเรียนรู้เมื่อเปรียบเทียบกับเวลาที่ใช้ในการเรียนปกติ

๓. บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องนั้นเป็นที่น่าสนใจ แก่ตัวนักเรียนและครูเพียงใด บทเรียนที่ดีต้องชักจูงความสนใจของนักเรียน ทำให้รู้สึกอยากเรียนอีก หลังจากเรียนจบแล้ว ครูจะทราบว่านักเรียนสนใจบทเรียนหรือไม่ โดยการสอบถามทัศนคติของนักเรียนโดยตรง ๑๘

การวิเคราะห์ผลการทดสอบ

การทดสอบผลการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม มีผู้นำเทคนิคการวัดผลมาใช้หลายอย่าง แต่ที่นิยมใช้มากที่สุดวิธีหนึ่ง คือ The 90 / 90 standard

ดร. เป็ร็อง กุมุท ให้คำอธิบายไว้ดังนี้คือ

๘๐ ตัวแรก เป็นคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม ซึ่งหมายถึงนักเรียนทุกคน โดยที่เมื่อสอบครั้งหลังเสร็จ ให้คะแนนเสร็จ นำคะแนนมาหาค่าร้อยละเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม ถ้าบทเรียนแบบโปรแกรมถึงเกณฑ์มาตรฐาน การร้อยละเฉลี่ยของกลุ่ม จะต้องเป็น ๘๐ หรือสูงกว่า

๘๐ ตัวที่สอง แทนคุณสมบัติที่ว่า ร้อยละ ๘๐ ของนักเรียนทั้งหมดได้รับผลสัมฤทธิ์ตามความมุ่งหมายแต่ละขอ และทุกขอของบทเรียนแบบโปรแกรมนั้น ๑๘

๑๘ Michael Scriven, op. cit., pp. 25 - 30.

๑๘ เป็ร็อง กุมุท, การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป, คู่มือประกอบการเรียนวิชา Multi - Media Approach for Programmed Instruction , วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, ๒๕๑๓, หน้า ๑๒๖.