

บทที่ 2

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

บทเรียนแบบโปรแกรม เป็นบทเรียนที่จัดทำไว้สำเร็จสมบูรณ์ มีการกำหนดเนื้อหาไว้อย่างแน่นอน และจัดวางลำดับเนื้อหาวิชาให้เป็นไปตามลำดับขั้นอย่างมีระเบียบแบบแผน บทเรียนจะถูกแบ่งออกเป็นหน่วยย่อยสั้น ๆ เรียกว่า กรอบ แต่ละกรอบ บรรจุคำอธิบายและคำถามต่อเนื่องกันไป เริ่มจากระดับที่ง่ายมากและยากขึ้นตามลำดับ เป็นคำถามที่ต้องการคำตอบสั้น ๆ จุดมุ่งหมายของบทเรียน คือต้องการให้เด็กตอบคำถามดู เพื่อว่าเด็กจะได้เรียนรู้จากคำถามพวกนี้ นักเรียนจะเรียนบทเรียนไปตามความสามารถของตนเอง บทเรียนแบบโปรแกรม อาจจะมาในลักษณะของเครื่องสอน หรือรูปเล่มหนังสือก็ได้

บทเรียนแบบโปรแกรม อาจจะมีชื่อเรียกแตกต่างกันไป ตามลักษณะของการนำไปใช้ เช่น โปรแกรมการสอน โปรแกรมการเรียน บทเรียนสำเร็จรูป เครื่องสอน เป็นต้น การพัฒนาแนวความคิดของบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรม เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นตามหลักจิตวิทยา และทฤษฎีการเรียนรู้ เป็นที่คาดว่า บทเรียนแบบโปรแกรมจะเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการเรียนการสอน ในอนาคตอย่างแน่นอน ซึ่งความจริง แนวความคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับการสอนตัวเอง หรือเรียนด้วยตัวเอง มีมานานแล้ว เช่น โสเครตีส (Socrates) ได้เคยใช้แผนภาพง่าย ๆ สอนลูกทาสให้เข้าใจทฤษฎีเรขาคณิตแบบเฮราคลิดีส โดยสอนทีละขั้น จนในที่สุดก็เข้าใจหลักการใหญ่ ๆ ได้สำเร็จ วิธีของโสเครตีสจึงนับว่า เป็นจุดเริ่มต้นของบทเรียนแบบโปรแกรม ต่อมาในปี ค.ศ. 1872 ได้มีหนังสือสำหรับเรียนด้วยตนเองชุดหนึ่ง ชื่อหนังสือชุดพุทแนม แชนบุค¹¹ (Putnam's Handbook Series) โดยจัดทำเป็นบทเรียนต่าง ๆ สำหรับเรียนด้วยตนเอง และมีหนังสือแนะนำประกอบชื่อ ฮาวทูเอดูเคตชัวร์เซล์! (How to educate

¹¹ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, เรื่องเดียวกัน, หน้า 220.

yourself)

ส่วนเครื่องสอนนั้น มีการประดิษฐ์ขึ้นเมื่อราว ค.ศ. 1920 โดยพรีสซี (S.L.Pressey) ประดิษฐ์เครื่องสอนง่าย ๆ เป็นเครื่องขนาดเท่าเครื่องพิมพ์ดีด¹² มีตัวเลือก 4 ตัว มีช่องอยู่ในเครื่อง นักเรียนศึกษาเนื้อเรื่องก่อน แล้วตอบคำถาม ถ้าตอบถูกต้องทำต่อไปได้ ถ้าตอบผิด คำถามเดิมจะปรากฏขึ้นอีก และต้องทำอีกครึ่งหนึ่ง เครื่องสอนของพรีสซีเครื่องแรก ถ้าตอบถูก จะมีลูกกวาดออกมาเป็นรางวัล

สกินเนอร์ (B.F.Skinner) เป็นผู้นำทางทฤษฎีการ เรียนรู้แบบสิ่งเร้า - การตอบสนอง ซึ่งบทเรียนแบบโปรแกรม หรือเครื่องสอนนี้ สร้างขึ้นโดยอาศัยรากฐานความเชื่อทางจิตวิทยา เกี่ยวกับทฤษฎีการ เรียนรู้ ที่เชื่อว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ เมื่อมีปฏิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้า ที่มายั่วภายนอก ซึ่งก่อให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

สกินเนอร์มีความเชื่อว่า เครื่องสอนหรือบทเรียนแบบโปรแกรม จะก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงภายในตัวของ ผู้เรียนที่มีปฏิริยาตอบสนอง และบทเรียนแบบโปรแกรมยังเป็น ผู้ช่วยสอนที่ดี และชำนาญในการทำให้ผู้เรียนเรียนไปที่ละขั้น และเข้าใจได้ดี นอกจากนี้ บทเรียนแบบโปรแกรม ยังทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกเหมือนว่า มีครูสอนแบบตัวต่อตัวด้วย

คราวเกอร์ (Norman A. Crowder)¹³ เป็นผู้ริเริ่มสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา ซึ่งประกอบไปด้วยลำดับขั้นของเนื้อหา และคำถามชนิดเลือกตอบ นักเรียนจะเลือกคำตอบข้อที่ตนคิดว่าถูก และจะก้าวหน้าไปถามลำดับขั้นต่าง ๆ กัน ขึ้นอยู่กับว่า เขาเลือกคำตอบข้อใด ถ้าเลือกคำตอบผิด นักเรียนจะไ้รับคำสั่งให้ไปเรียนทบทวน ซึ่งจะให้เหตุผลของการตอบผิดนั้น และแก้ความเข้าใจผิดเสียใหม่ แล้วจึงกลับไปทำทบทวน

¹² สุชา จันทน์เอม, จิตวิทยาทั่วไป (พระนคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2517), หน้า 156.

¹³ Maurie Hillson and Ronald T. Hyman, Change and Innovation in Elementary and Secondary Organization (2d.ed.; New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1971), pp. 307-308.

เดิม บทเรียนแบบโปรแกรมศึกษาศา จะมีการสอนเพื่อแก้ไขข้อที่ผิด นอกจากนั้นยังให้ความรู้ใหม่เพิ่มขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคำถามของนักเรียนเป็นสิ่งสำคัญ

ปัจจุบัน ได้มีการวิวัฒนาการบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อยมา จนในที่สุดกลายเป็นบทเรียนที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีประสิทธิภาพยอดเยี่ยมกว่าเครื่องสอนชนิดอื่น ๆ ส่วนบทเรียนที่ทำเป็นรูปเล่มหนังสือ ก็มีการจัดทำกันอย่างกว้างขวางในทุกสาขาวิชา ที่สอนในทุกระดับชั้นการศึกษา จนในปัจจุบันมีการจัดทำเป็นอุตสาหกรรมการค้าขึ้น

ราฟ ทายเลอร์ (Ralph Tyler) กล่าวว่า "การเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมนี้ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียนได้โต้ตอบกับคำถามในบทเรียนที่สร้างขึ้นให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนบทเรียนนั้น เมื่อเรียนจบ ผู้เรียนก็จะได้รับความรู้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้"¹⁴

สกินเนอร์ (B.F. Skinner) ได้กล่าวถึงบทเรียนแบบโปรแกรม ดังนี้¹⁵

เนื้อหาวิชาของบทเรียนแบบโปรแกรม จะถูกแบ่งออกเป็นหน่วยย่อยสั้น ๆ เรียกว่ากรอบ เป็นสิ่งเราที่กระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนองออกมา โดยการตอบคำถามที่มีอยู่ในกรอบเหล่านั้น และในการเสริมแรงผู้เรียนก็ยกการใหม่เรียนรู้ผลของการตอบคำถามในทันที ถ้าตอบถูกต้องทำกรอบต่อไปได้ ขบวนการให้สิ่งเรา - การตอบสนอง - การเสริมแรง จะเกิดขึ้นตลอดเวลาการเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม กรอบแต่ละกรอบในบทเรียน จะเรียงลำดับต่อเนื่องกันอย่างเป็นเหตุผล จากง่ายไปยาก บทเรียนแบบโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพ ควรจะจ่ายพอที่นักเรียนจะตอบคำถามในบทเรียนได้ถูก มากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์

ราฟ เคเบิล (Ralph Cable) ให้ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรมว่า บทเรียนแบบโปรแกรมเป็น เนื้อหาวิชาที่แจ่มแจ้งเป็นรายละเอียดคำถามลำดับขั้น

006163

¹⁴Edgar Dale, Audiovisual Methods in Teaching. (3d.ed.; New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1969), p. 625.

¹⁵Maurie Hillson and Ronald T. Hyman, op. cit., p. 309.

และจัดทำขึ้น เพื่อให้ให้นักเรียนแต่ละคนเรียนรู้ด้วยตนเอง แต่ละชั้นตอนจะประกอบ
ไปคล้ายคำถาม หรือเป็นข้อความที่ต้องการ การตอบสนองของนักเรียน ทั้งการ
ตอบสนองนั้น จะเป็นการตัดสินใจขั้นการ เรียนขั้นต่อไป และจำนวนคำถามที่
นักเรียนตอบ จะเป็นสิ่งตัดสินความก้าวหน้าของนักเรียน ตลอดจนการ เรียนด้วยบท
เรียนแบบโปรแกรม¹⁶

ชนิดของบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรมแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง
และบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา

1. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง มีวิธีการจัดเรียงลำดับขั้น และหน่วยย่อย
ของบทเรียนจากง่ายไปยาก ผู้เรียนจะต้องเริ่มจากหน่วยแรก และก้าวหน้าไปตามลำดับ จน
กระทั่งถึงหน่วยสุดท้ายของบทเรียน โดยจะข้ามหน่วยใดหน่วยหนึ่งมิได้ สิ่งทีเรียนจากหน่วย
ย่อยแรก ๆ จะเป็นพื้นฐานสำหรับหน่วยถัด ๆ ไป การแบ่งบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อย ๆ นี้
ก็เพื่อหลีกเลี่ยงการผิดพลาดในการเรียน มักใช้วิธีให้ตอบคำถามประเภทถูกผิด หรือให้เติมคำ
ในช่องว่าง โดยนักเรียนจะต้องคิดคำตอบขึ้นเอง และให้โอกาสผู้เรียนได้ตรวจสอบคำตอบ
ในหน่วยย่อยที่ถัดไป

บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงนี้ เป็นผลจากความคิดของ สกินเนอร์ (B.F.
Skinner) และ ฮอลแลนด์ (James Holland) ดังนั้น โปรแกรมชนิดนี้ จึงมักจะถูก
เรียกอีกชื่อว่า สกินเนอร์เรียนโปรแกรม (Skinnerian Program) ด้วย¹⁷ บทเรียน
ของสกินเนอร์ เป็นบทเรียนที่ให้พยายามลดจำนวนการตอบผิดของนักเรียน โดยแบ่งเนื้อหาเป็น
กรอบย่อย ๆ สกินเนอร์เชื่อว่า ถ้านักเรียนตอบถูกได้มากเท่าไร ก็จะทำให้การเรียนรู้อัตโนมัติ

¹⁶ Ralph Cable, Audio-Visual Handbook (London: University
of London Press Ltd., 1965), p. 56.

¹⁷ Edward B.Fry, op.cit., p. 4.

ยิ่งขึ้นเท่านั้น คำตอบถูกเปรียบเสมือนเป็นการ เสริมแรง หรือรางวัลที่ให้กับนักเรียน ทำให้ นักเรียนเกิดความพยายามที่จะเรียนบทเรียนต่อไป สอดคล้องพยายามสร้างบทเรียนให้เด็ก ทำผิดต่ำกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนคำตอบทั้งหมดที่มีในบทเรียน¹⁸ ในขณะที่คนอื่น ๆ พยายามสร้างข้อที่เด็กจะทำผิดต่ำกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ .

อย่างไรก็ตาม โปรแกรมแบบเส้นตรงที่ดี ไม่ใช่ขึ้นอยู่กับอัตราการตอบถูกผิดของเด็ก เพียงอย่างเดียว แต่ปัจจัยอื่น ๆ ก็มีผลด้วย เช่น แบบของคำถามและข้อความในแต่ละกรอบ ภาษาที่ใช้ กระบวนการถ่ายทอดความรู้ และเทคนิคในการทำบทเรียนแบบโปรแกรม ก็มี ส่วนในการ เรียนรู้ของเด็กอยู่มาก .

2. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา เป็นวิธีการ สับลำดับ ซึ่งตรงข้ามกับการ เรียงลำดับ กล่าวคือ จัดให้มีการ เรียงลำดับข้อความย่อย โดยอาศัยคำตอบของผู้เรียนเป็นเกณฑ์ ถ้าผู้เรียนตอบคำถามของข้อความย่อย ๆ ที่เป็นหลักของบทเรียนใ้ถูกต้อง ผู้เรียนก็อาจจะ ถูกสั่งให้ข้ามหน่วยย่อยใดจำนวนหนึ่ง แต่ถ้านักเรียนตอบคำถามไม่ถูก ก็อาจจะถูกสั่งให้เรียน ข้อความย่อยต่าง ๆ เพิ่มเติม ซึ่งเป็นเครื่องชี้ว่า เขาไม่เข้าใจตรงไหน แล้วจะต้องตอบ คำถามเกี่ยวกับ เรื่องเดิมจนกระทั่งถูกหมด จึงเริ่มเรียนบทใหม่ บทเรียนแบบโปรแกรมชนิด สาขา นี้ หากความรู้จากที่นึกของเด็ก และใช้ความรู้นั้นให้เป็นประโยชน์ บทเรียนประเภทนี้ มีชื่ออีกชื่อหนึ่งว่า สครัมเบิลบุค (Scrambled Book)¹⁹ ทั้งนี้เพราะผู้เรียนจะต้อง พยายามทำตามคำสั่งที่ปรากฏในแต่ละกรอบ การเรียนจะไม่ดำเนินไปตามลำดับตั้งแต่กรอบ แรก จนถึงกรอบสุดท้าย อย่างบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง ผู้เรียนอาจจะย้อนไปย้อน มาในหน้าต่าง ๆ ทั้งขึ้นอยู่กับความสามารถที่จะให้คำตอบที่ถูกต้องของผู้เรียนดังกล่าวมาแล้ว คำถามที่ใช้ในบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา นี้ มักจะเป็นแบบชนิดให้เลือกตอบ²⁰

¹⁸Ibid.

¹⁹วิจิตร ศรีสदान, เรื่องเดียวกัน, หน้า 127.

²⁰Edward B. Fry, *op.cit.*, p. 5.

คำถามแต่ละข้อ จะนำไปสู่กระบวนการเรียนที่แตกต่างกัน คำตอบที่ถูกจะนำไปสู่ข้อความรู้ใหม่ คำตอบที่ผิดจะนำไปสู่กระบวนการเรียนที่แก้ความเข้าใจผิดนั้น แล้วจึงย้อนกลับเข้าสู่แนวทางการเรียนอย่างเดิม กรอบหนึ่ง ๆ ของบทเรียนชนิดนี้ จึงมีความยาวกว่าบทเรียนชนิดเส้นตรง ข้อดีของโปรแกรมชนิดนี้คือ การที่ให้คำอธิบายเหตุผลของการตอบถูก และตอบผิด ของนักเรียน การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม ไม่ว่าจะจะเป็นแบบเส้นตรง หรือแบบสาขา ผู้จัดทำต้องจัดสร้างบทเรียน โดยแบ่งเป็นหน่วยย่อย ๆ จำนวนหน่วยหรือกรอบ จะมากน้อยขึ้นอยู่กับขอบข่ายของแต่ละบทเรียน

การทดลองเปรียบเทียบระหว่างการใช้บทเรียนแบบเส้นตรง และแบบสาขา²¹ ได้มีการทดลองกันมาก ส่วนมากก็พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในกำนการเรียนรู้ แต่จะต่างกันในเรื่องของเวลาคือ บทเรียนแบบสาขา มักใช้เวลานานกว่าแบบเส้นตรง แต่อย่างไรก็ตาม การใช้บทเรียนแบบโปรแกรมนี้ ทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน²¹

หลักการในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

เอกเวอร์ค บี ฟราย (Edward B. Fry)²² ได้เขียนหลักของการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม ดังนี้

1. พิจารณาตัวผู้เรียนอย่างกว้าง ๆ ในกำนอายุ ความสามารถในการเรียน ประสบการณ์เดิม ทักษะ และความหวังของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชานี้ เพื่อที่จะนำไปใช้เป็นประโยชน์ในการสร้างบทเรียน ให้เป็นบทเรียนรายบุคคล
2. ครูต้องตั้งวัตถุประสงค์ ประสงค์ว่า ต้องการให้นักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องใดให้ชัดเจน และต้องสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้แล้วเท่านั้น
3. เตรียมลำดับเนื้อหาอย่างกว้าง ๆ ซึ่งรวมเอาเนื้อหาเฉพาะตอนที่สำคัญ และ

²¹ ชูศรี สนิทประชากร, เรื่องเดียวกัน, หน้า 19.

²² Edward B. Fry, op.cit., pp. 38 - 41.

เนื้อหาที่คิดว่าควรจะกล่าวถึง แล้วจึงนำเนื้อหาอื่น ๆ มาเขียนให้เป็นประโยคที่พร้อมจะบรรจุลงในบทเรียนแบบโปรแกรม เนื้อหาส่วนใดสำคัญก็ควรจะมีการเน้นให้เห็นชัด การเขียนโปรแกรมเป็นงานละเอียด และต้องการความรอบคอบของผู้เขียน เนื้อหาต้องเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ต้องมีการปรับอาหารอ็อกัน ระหว่างรวมทำบทเรียนแบบโปรแกรมบ่อยครั้งด้วย

4. บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นเพียงวิธีหนึ่งของการสอน ซึ่งการทำบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นงานที่ละเอียด และเสียเวลามาก ครูจึงควรพิจารณาให้รอบคอบก่อนว่า เนื้อหาส่วนนี้เหมาะที่จะทำเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมเพียงใด เพราะถ้ามีวิธีสอนอื่นที่ไต่ดเท่าเทียมกัน ก็ไม่จำเป็นต้องใช้บทเรียนแบบนี้

5. ก่อนที่จะทำบทเรียนแบบโปรแกรม ควรพิจารณาให้รอบคอบก่อนว่า บทเรียนนี้จะสิ้นเปลืองมากเพียงใด จะให้ประโยชน์คุ้มค่างกับเวลาที่เสียไปหรือไม่

6. จะผลิตบทเรียนแบบใด จึงจะเหมาะกับเนื้อหาวิชา ผู้เรียน และวัตถุประสงค์ของบทเรียนนั้น

ฮอลแลนด์ (James Holland)²³ ได้รวบรวมกฎเบื้องต้น 8 ประการ ที่ผู้ผลิตบทเรียนแบบโปรแกรม จะต้องคำนึงถึง ดังนี้

1. การตอบสนองจะก่อให้เกิดเสริมแรงในทันที เป็นการให้รางวัลแก่พฤติกรรมที่ถูกต้อง
2. การตอบสนองที่ถูกต้อง และการเสริมแรงที่เหมาะสม จะมีคุณค่าในการเรียนรู้
3. การทำผิด เป็นผลเสียต่อการเรียนรู้
4. นักเรียนจะก้าวหน้าไปตามลำดับขั้นย่อย ๆ ของบทเรียน
5. สิ่งที่แสดงไว้เพื่อแนะให้เรียนตอบสนองใดถูกต้อง จะคอย ๆ หายไป จนในขั้นสุดท้ายไม่ต้องมีเลย เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถตอบสนองได้ด้วยตนเองอย่างถูกต้อง
6. บทเรียนต้องสามารถควบคุมพฤติกรรมของผู้เรียนได้ นักเรียนสนใจ ผักใฝ่ในบทเรียนเท่านั้น อาจทำได้โดยการเขียนบทเรียนให้นักเรียนเกิดความสนใจ และอยากตอบสนอง

²³ Ibid, p. 49.

เพื่อที่จะได้พบว่า คำตอบของตนถูกต้อง

7. การที่นักเรียนจะเกิดความศรัทธาในสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้ ต้องมีการฝึกหัด แยกแยะสิ่งนั้นออกจากสิ่งอื่น ๆ ได้

8. ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดลักษณะของบทเรียน บทเรียนแบบโปรแกรมจะต้องได้รับการแก้ไขให้อยู่ในรูปที่ ผู้เรียนจะทำบทเรียนได้ถูกต้องมากที่สุด

สุภา สุจริตพงศ์ ได้เขียนหลักสำคัญในการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรม ดังนี้²⁴

1. อธิบายบทเรียน และให้นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับบทเรียนนั้น ๆ หลาย ๆ ข้อ
2. มีวิธีทำให้นักเรียนทราบได้ทันทีว่า คำตอบของตนถูกหรือผิด
3. ให้นักเรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเอง และเวลาเรียนสำหรับบทเรียนบทหนึ่ง ๆ

ขึ้นอยู่กับสติปัญญาความสามารถของนักเรียนแต่ละคน

วิจิตร ศรีสอน²⁵ กล่าวว่า "หลักการที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปนี้ นักการศึกษาบางคนเรียกว่า เป็นวิธีการ Socratic Method ทำนองเดียวกับที่โสเครตีสใช้สอนทฤษฎีเรขาคณิตแก่ลูกศิษย์ โดยใช้ diagram ง่าย ๆ สอนไปที่ละขั้น จนในที่สุดผู้เรียนก็สามารถเข้าใจหลักการใหญ่ได้สำเร็จ"

ดังนั้น ในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม ควรคำนึงถึงประโยชน์ที่จะได้รับ และการสร้างบทเรียนจะต้องอาศัยทฤษฎีทางจิตวิทยาเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ควรจะเป็นกระบวนการที่ได้ความรู้ที่ละขั้นตามลำดับ ซึ่งอาจจะอยู่ในแบบของคำถาม หรือในรูปของคำถามแบบอื่น ๆ ก็ได้ที่เห็นว่าเหมาะสม ในข้อความนั้นนักเรียนจะต้องเขียนคำตอบ และก็ทราบทันทีว่า คำตอบนั้นถูกหรือผิด ถ้าผิดก็ย้อนไปข้ออื่น ๆ ใหม่ ถ้าถูกก็เรียนต่อไปได้ การทราบคำตอบในทันทีทันใด จะทำให้จำได้ดียิ่งขึ้น นับว่าเป็นสิ่งจูงใจให้นักเรียนอยากจะเรียนต่อไป การเขียนบท

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

²⁴สุภา สุจริตพงศ์, "Programmed Instruction", ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา (พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2517), หน้า 196.

²⁵วิจิตร ศรีสอน, เรื่องเดียวกัน, หน้า 127.

เรียนแบบโปรแกรม จะต้องกระทำอย่างสุ่มรอบคอบ รัศกุน กังนั้น นักเรีบบจึงมักจะตอบคำถามใดถูกต้องเป็นส่วนใหญ่

ทฤษฎีทางจิตวิทยาที่ใช้ในการสร้างมตเรียนแบบโปรแกรม

1. กฎแห่งการเรีบบรู่ของธอร์นไคค (Thorndike) มี 3 กฎ คือ²⁶

1.1 กฎแห่งผล กล่าววว่า เมื่อการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับอาการตอบสนองนำความพอใจมาให้ การเชื่อมโยงนั้นก็จะแน่นแฟ้นขึ้น แต่ถ้านำความรำคาญใจมาให้ ก็จะคลายความแน่นแฟ้นลง นั่นคือ การเรีบบรู่จะเกิดขึ้นต่อเมื่อผู้เรีบบได้รับรางวัล หลังจากแสดงพฤติกรรมอันเป็นที่ต้องการออกไป²⁷

1.2 กฎแห่งการฝึก กล่าววว่า ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองจะแน่นแฟ้นขึ้น เมื่อมีการฝึกหัดหรือทำซ้ำบ่อย ๆ และความสัมพันธ์นี้จะอ่อนลงเมื่อไม่ได้อใช้ การกระทำที่ไม่ีรางวัลเป็นผลตอบแทน หลังการตอบสนองนั้น ๆ สิ้นสุดลง เป็นเรื่องที่ไม่มีความหมายต่อการเรีบบรู่เลย

1.3 กฎแห่งความพร้อม กล่าววว่า ความพร้อมเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่ง ในอันที่จะก่อให้เกิดพฤติกรรมหนึ่งพฤติกรรมใดขึ้นมา ธอร์นไคค (Thorndike) พิจารณาความพร้อมในรูปของความเจริญเติบโตทางร่างกายมากกว่าส่วนอื่นใด²⁸ อาจหมายถึงความพร้อมที่เกิดจากความเจริญด้วยวุฒิภาวะ อันรวมไปถึงความพร้อมในทุก ๆ ทาง เช่น ความพร้อมในการอ่าน การเขียน และการสะกกดตัวอักษร เป็นต้น

²⁶ สุชา จันทน์เอม, เรื่องเดียวกัน, หน้า 143.

²⁷ จำเนียร ชวงโชติ และคนอื่น ๆ, จิตวิทยาการเรีบบรู่ (พระนคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2515), หน้า 83.

²⁸ เรื่องเดียวกัน, หน้า 85.

2. ทฤษฎีการเรียนรู้ของสกินเนอร์ (B.F. Skinner) ที่นำมาใช้เป็นหลักในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม มีดังนี้

2.1 ทฤษฎีการวางเงื่อนไขของการตอบสนอง สกินเนอร์ เชื่อว่า "การกระทำใด ๆ เกิดขึ้นเป็นผลจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม"²⁹ พฤติกรรมของมนุษย์อาจควบคุมได้ ถ้ากำหนดสิ่งแวดล้อมที่แน่นอนให้ การเสริมแรงเป็นสิ่งสำคัญต่อพฤติกรรม พฤติกรรมที่ดีควรได้รับรางวัลหรือการเสริมแรง ส่วนพฤติกรรมที่ไม่ดีก็ไม่ควรจะสนับสนุนให้เกิดขึ้นอีกต่อไป โดยละเว้นมิให้เกิดการเสริมแรงขึ้น ในบทเรียนแบบโปรแกรม การรู้ผลตอบเป็นตัวเสริมแรงด้วย

2.2 การเสริมแรงทันทีทันใด หมายถึงว่า เพื่อที่จะใ้การตอบสนองที่ถูกต้อง สิ่งเราที่เป็นตัวเสริมแรง จะต้องเกิดขึ้นทันทีหลังจากมีการตอบสนองในบทเรียนแบบโปรแกรม การให้รู้ค่าตอบที่ถูกต้อง จะเกิดขึ้นทันทีที่นักเรียนได้ตอบคำถามแล้ว

2.3 การตอบสนองเป็นขั้น ๆ คือการเริ่มจากขั้นแรกถึงขั้นสุดท้ายอย่างต่อเนื่องกัน และมีการเสริมแรงการตอบสนองในทุกขั้น จนกระทั่งบรรลุผลสำเร็จ

จากทฤษฎีการเรียนรู้ของชอว์นสกีและสกินเนอร์ ทำให้มีการประยุกต์ทฤษฎีเหล่านี้ไปใช้ในการเรียนการสอน และเกิดสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมขึ้น

วิธีการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

ในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม ผู้สร้างต้องกำเนินการดังนี้

1. พิจารณาเนื้อเรื่องที่จะนำมาสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม ควรจะเป็นเรื่องที่ไม่เคยมีผู้ใดทำเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมมาก่อน

2. ศึกษาหลักสูตร พิจารณาอย่างละเอียดกว่า บทเรียนนั้นอยู่ในระดับชั้นใด ศึกษาแบบเรียนวิชานั้นหลาย ๆ เล่ม เพื่อให้ได้เนื้อหาที่กว้าง และละเอียดเพียงพอที่จะรวบรวมมาทำเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมที่สมบูรณ์ได้

²⁹มทปี่ (นามแฝง), "Skinner เสนอให้ควบคุมพฤติกรรมของมนุษย์", มิตรกรรม

3. วางขอบเขตของบทเรียนว่าจะครอบคลุมเนื้อหาในเรื่องใดบ้าง จึงจะเหมาะสมกับระดับชั้น และพื้นฐานของเด็กที่จะเรียน

4. ตั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน

5. สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยให้มีลำดับขั้นของเนื้อหาอย่างถูกต้อง มีเหตุผล และนำบทเรียนไปทดลองใช้ และนำผลที่ได้จากการทดลองใหม่มาปรับปรุงบทเรียน เพื่อให้ได้บทเรียนแบบโปรแกรมที่ดีที่สุด

การตั้งวัตถุประสงค์ของบทเรียนแบบโปรแกรม เป็นหัวใจสำคัญในการสร้างบทเรียน เช่น เกี่ยวกับการสอนวิธีอื่น โรเบิร์ต เมเจอร์ (Robert F. Mager) ได้เขียนหลักสำคัญในการ เขียนวัตถุประสงค์ดังนี้³⁰

1. มีการบอกกำหนดพฤติกรรม และใช้คำซึ่งแสดงการกระทำที่มีโอกาสสังเกตเห็น และวัดผลของการกระทำนั้นได้ เช่น อ่าน อธิบาย แสดง ฯลฯ ถ้าที่ไม่สามารถสังเกตเห็นผลของการกระทำ เช่น รู้ ซาบซึ้ง เข้าใจ ฯลฯ ไม่ใช่เป็นกริยาในการตั้งวัตถุประสงค์ของบทเรียน ตัวอย่างเช่น นักเรียนอ่านออกเสียงคำได้

2. กำหนดเงื่อนไข สภาพการณ์ ของการ เปลี่ยนพฤติกรรม ตัวอย่างเช่น นักเรียนอ่านออกเสียงคำที่ขึ้นต้นด้วย th และ s ได้ถูกต้อง

3. กำหนดเกณฑ์ในการ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เป็นการแสดงมาตรฐานที่เราพอใจหรือคุณภาพของการ เปลี่ยนพฤติกรรมขั้นต่ำสุด ที่ครูต้องการให้นักเรียนเปลี่ยนไป เช่น นักเรียนอ่านออกเสียงคำที่ขึ้นต้นด้วย th และ s ได้ถูกต้อง อย่างน้อย 10 คำ

การตั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของนักเรียน ต้องตั้งให้จำเพาะ ชัดเจนเพื่อ³¹

³⁰ Edgar Dale, op.cit., pp. 636 - 637.

³¹ Harold R. Collins, A Teacher Handbook for Increasing Student Learning (Mobile County Public School, Division of Curriculum and Instruction), pp. 4 - 5.

1. จะได้มีการวัดผลที่ถูกต้อง ตรงตามที่ต้องการ
2. เลือกเนื้อหาที่จะสอน วัสดุที่จะใช้ จากวัตถุประสงค์เหล่านั้น
3. มีการทดสอบที่ยุติธรรม เพราะทั้งครูและนักเรียนต่างก็รู้ว่า ตนจะต้องทดสอบหรือได้รับการทดสอบอย่างไร
4. นักเรียนได้ตรวจสอบความก้าวหน้าของตนเอง นักเรียนทราบว่าต้องแสดงพฤติกรรมอย่างไร จึงจะประสบผลสำเร็จในการเรียนวิชานั้น
5. ครูมีบทบาทที่เหมาะสมในการสอน เมื่อรู้ว่าต้องการให้นักเรียนปฏิบัติอย่างไร ภายหลังจากจบการสอนแล้ว

ข้อดีข้อเสียของบทเรียนแบบโปรแกรม



ลักษณะเด่นของบทเรียนแบบโปรแกรมคือ ทำให้นักเรียนรู้ความสามารถของตนเอง เมื่อทำผิดก็ไม่ถูกเพื่อนล้อเลียน นอกจากนี้บทเรียนแบบโปรแกรมายังช่วยคนแรงครูได้มาก เพราะในปัจจุบันปัญหาที่สำคัญทางการศึกษาของประเทศไทยต่าง ๆ ทั่วโลกก็คือ การเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของประชากร ทำให้รัฐไม่สามารถจัดการศึกษาได้เพียงพอกับความต้องการของประชาชน บัญหาครูไม่พอ หรือครูคนเดียวต้องสอนนักเรียนเป็นร้อย ๆ ทำให้คุณภาพในการสอนลดลง การเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม จะเป็นการแก้วิธีการศึกษาในปัจจุบันที่นิยมการทำงานเป็นกลุ่ม และสนใจเนื้อหาวิชาน้อยไป และนี่เป็นการนำเอา เทคโนโลยีทางการศึกษา มาใช้ให้เห็นแนวทางของการสอนแบบใหม่ ชนิดตัวต่อตัว ที่ใช้ไ้กับเนื้อหาวิชาหลายแขนง แต่แขนงวิชาที่ใช้ได้เหมาะสมที่สุด ได้แก่ การสะกคค่า คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ศิลปภาษา และวิชาอื่น ๆ ที่มีลักษณะวิชาค่าเน้นไปตามลำดับขั้นของตรรกศาสตร์

บทเรียนแบบโปรแกรมนี้ว่า เป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีประโยชน์มาก ทั้งต่อนักเรียนและครู ประโยชน์ที่เกิดแก่นักเรียน ได้แก่

1. นักเรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเอง และเน้นไปตามความสามารถของตนเอง เป็นการตอบสนองของความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี เด็กเรียนเร็วก็ก้าวหน้าไปเร็ว เด็กเรียนช้าก็ก้าวหน้าช้า ไม่จำเป็นต้องเรียนไปพร้อม ๆ กัน
2. นักเรียนได้รู้ค่าตอบแทนที่ตอบสนองต่อบทเรียนนั้น ได้รับความพอใจเป็นสิ่ง

ตอบแทน ทักษะที่ตอบคำถามที่มีอยู่ในแบบเรียน

3. นักเรียนเรียนเนื้อหาได้เร็ว และเข้าใจ

4. ถ้าตอบผิด ก็ไม่ถูกผู้อื่นเยาะเย้ย เมื่อผิดแล้วก็สามารถแก้ความเข้าใจผิดของตนเองได้ทันที

5. นักเรียนรู้จักมุ่งหมายของบทเรียน ทำให้รู้ว่า ตนจะต้องแสดงออกอย่างไรจึงจะประสบผลสำเร็จในการเรียน

บทเรียนแบบโปรแกรม มีข้อดีสำหรับครูดังนี้

1. ช่วยแบ่งเบาภาระของครูในการสอนข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทำให้ครูมีเวลาเตรียมบทเรียนที่เป็นไปในทางสร้างสรรค์ และก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น

2. ครูมีเวลาเอาใจใส่นักเรียนอย่างทั่วถึง ช่วยเหลือเด็กที่มีปัญหาได้มากขึ้น

3. นักเรียนกับครูมีความสัมพันธ์กันมากขึ้น ครูมีโอกาสตรวจสอบความก้าวหน้าของนักเรียนได้อย่างทั่วถึง

4. การแบ่งชั้นของเนื้อหา ทำให้ทำการทดสอบบทเรียนได้ง่าย

5. ครูมีโอกาสเพิ่มประสิทธิภาพของตัวเอง โดยไม่ต้องสอนตามตารางอเนกวิชาในเนื้อเรื่องที่ซ้ำ ๆ ใดกันกว่าเรื่องใหม่ที่สำคัญ ๆ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียน

6. การสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม ไม่เพียงแต่จะทำให้บทบาทสถานะของครูเปลี่ยนแปลงไปเท่านั้น แต่ยังจะทำให้การเรียนการสอนคืนเต็มขั้นด้วย และทำให้เกิดประสบการณ์ในชั้นสร้างสรรค์ขึ้นกับทั้งครู และนักเรียน

7. สามารถทำให้ทราบว่า ครูสอนเก่งหรือไม่เก่งอย่างไร โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นสื่อเปรียบเทียบ

บทเรียนแบบโปรแกรม ไม่ใช่จะไม่มีข้อเสียเลย สำหรับข้อเสียเท่าที่วิพากษ์วิจารณ์กัน มีดังนี้

1. นักเรียนไม่ค่อยสนใจ เบื่อ และต้องทำซ้ำ ๆ กันมาก แต่ก็โดยเฉพาะนักเรียนบางคนเท่านั้น

2. บทเรียนไม่ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เพราะทำไปตามหัวข้อที่ได้เรียนเรียงไว้แบบเรียน

3. เด็กขาดทักษะในการ เขียนหนังสือ เพราะเด็กเขียนเฉพาะคำตอบสั้น ๆ เท่านั้น
4. เด็กขาดการสังเกตทิศทางซ้ายและขวา
5. เด็กเรียนไ้รวดเร็วจริง แต่ลืมนง่าย
6. ส่งเสริมให้ครูที่เก็ยจรร้านอยู่แล้ว เก็ยจรร้านการสอนยิ่งขึ้น
7. ครูบางคนอาจไม่เต็มใจนำวิธีนี้มาช่วยในการสอน เพราะมีทัศนคติไม่คื่อการสอน โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมว่า จะทำให้บทบาทของครูในห้องเรียนมีน้อยลง ซึ่งจะทำให้ครูหมดความสำคัญไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย