

บทที่ ๒

การศึกษาขั้นมูลฐาน

บทเรียนแบบโปรแกรมหรือบทเรียนสำเร็จรูป

บทเรียนแบบโปรแกรมหรือบทเรียนสำเร็จรูปคือ^๑ บทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง และก้าวหน้าไปตามความสามารถของตนเอง โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ เป็นขั้น ๆ จากง่ายไปหายาก บรรจุเนื้อหาให้ผู้เรียนตอบคำถามเสร็จแล้วมีการสนองตอบ (FEEDBACK) ให้ผู้เรียน ทราบว่าตนตอบถูกหรือผิด เมื่อจบบทเรียนแล้วก็จะมีแนวความคิดตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

บทเรียนแบบโปรแกรมมีความหมายในทำนองเดียวกับคำในภาษาต่างประเทศหลายคำด้วยกัน^๒ คือ

Programmed Instruction

Auto-Instruction

Automated Instruction

Auto-Instructional Programme

Self-Teaching

และ Self-Instructional Programme

^๑ ละเฮียด อุดมรัตน์. "ชุดการสอนรายบุคคล วิชาผดุงครรภ์ สำหรับนักศึกษาผดุงครรภ์ที่คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล," (วิทยานิพนธ์ปริญญา-มหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๔), หน้า ๖๐.

^๒ สุรินทร์ ปัทมาคม. "ทำความเข้าใจกับบทเรียนสำเร็จรูป," (เอกสารประกอบคำบรรยายวิชา Instruction Programme แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๔), หน้า ๑.

ไม่ว่าบทเรียนสำเร็จรูปจะมีชื่ออย่างไร ลักษณะทั่วไปก็คล้ายคลึงกัน คือ เป็นสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเอง โดยแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็น ส่วนย่อย ๆ สั้น ๆ ซึ่งเรียกว่า FRAME แต่ละ FRAME บรรจุคำอธิบายและคำถาม ต่อเนื่องกันไป เริ่มจากระดับที่ง่ายมากแล้วยากขึ้นตามลำดับ โดยที่คำถามอาจเป็น ลักษณะให้เติมคำ ถูกผิดหรือเลือกตอบก็ได้ และเมื่อผู้เรียนหาคำตอบของตัวเองได้ แล้ว ก็จะทราบคำตอบที่ถูกต้องทันที

ความมุ่งหมายในการใช้บทเรียนสำเร็จรูป^๗

ในการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปนั้น ความมุ่งหมายที่แท้จริงก็คือ การเขียน ข้อความเป็นตอนย่อย แล้วถามคำถามเมื่อเด็กตอบได้ถูกต้องทุกคำถามก็เป็นสิ่งที่พึงพอใจ ของครู แต่ความมุ่งหมายโดยทั่วไปที่แฝงอยู่นั้นมีดังนี้

๑. Self-Contained คือการใช้บทเรียนเพื่อให้เด็กแต่ละคน ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง
๒. Remedial Instruction คือการใช้บทเรียนยกระดับสัมฤทธิ์ผล ของนักเรียนที่เรียนอ่อนให้สูงขึ้น โดยให้นักเรียนที่เรียนช้า หรือต้องได้รับการฝึกฝน เป็นพิเศษไปศึกษาเป็นส่วนตัว
๓. Enrichment คือการใช้บทเรียนสำเร็จรูปเสริมความรู้ที่มีอยู่ ให้มากขึ้น เป็นการเพิ่มเติมให้มีความรู้มากกว่าที่ครูสอน
๔. Aids to regular room คือการใช้บทเรียนสำเร็จรูปในการสอนในห้องเรียนเลย โดยถือเป็นการสอนอย่างหนึ่งด้วย

จากจุดมุ่งหมายทั้ง ๔ ข้อ อาจสรุปจุดมุ่งหมายของการใช้ได้เป็น ๒ ประเภท คือ

002605

^๗ สุรินทร์ ปัทมาคม. เรื่องเดิม. หน้า ๒-๓.

๑. ใช้เพิ่มปริมาณความรู้
๒. ใช้เป็นการลอนโดยตรง

คุณลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรม^๔

บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นการแบ่งข้อความรู้ออกเป็นส่วน ๆ อย่างมีระเบียบและมีความต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบ โดยใช้หลักการและวิธีการของเงื่อนไขการเรียนรู้ที่เราต้องการให้ผู้เรียนทราบ ในการนี้จะใช้หลักการเสริมแรง เพื่อจะช่วยให้การเรียนรู้นี้ได้เกิดขึ้นอย่างถูกต้อง ลักษณะของโปรแกรมจะเป็นการรวมเอาทั้งเนื้อหา บทเรียนและทักษะที่เกี่ยวข้องในแบบแผนของการเรียนรู้มาใช้จะมีการนำเอาทฤษฎีการเสริมแรงมาช่วยชักจูงให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเรื่องรวมมากยิ่งขึ้น

โปรแกรมที่ประสบผลสำเร็จ เป็นโปรแกรมที่รวมเอาคุณลักษณะต่าง ๆ มาประมวลขึ้นเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมอันนั้นได้แก่

๑. การเขียนข้อความสรุป เป็นเรื่องราวได้อย่างแจ่มแจ้งชัดเจน ผู้สร้างหรือผู้เขียนโปรแกรมจะต้องเขียนโปรแกรมขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจได้ตามระดับความสามารถ โดยการที่ใช้ข้อความหรือถ้อยคำที่เหมาะสมและเฉพาะสำหรับโปรแกรม

๒. มีการวางวัตถุประสงค์ไว้อย่างชัดเจน ผู้เขียนหรือออกแบบโปรแกรมจะต้องบอกวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโปรแกรมไว้ด้วย ซึ่งวัตถุประสงค์นี้หมายรวมถึงความรู้ ทักษะ ตลอดจนทัศนคติ ที่เราคาดหวังว่าจะให้ผู้เรียนได้รับจาก-

^๔ สุนันท์ ปัทมาคม. เอกสารประกอบคำบรรยายในการสอนวิชาการสอนแบบโปรแกรม, แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ปีการศึกษา ๒๕๑๗, หน้า ๑-๒.

การได้ศึกษาจากโปรแกรมจบแล้ว และยิ่งไปกว่านี้วัตถุประสงค์จะต้องระบุให้ชัดเจนถึง การกระทำ ที่สังเกตหรือวัดได้ อันจะเป็นแนวทางในการที่จะสร้างโปรแกรมให้บรรลุ จุดประสงค์และวัดผลได้ในท้ายที่สุด

๓. เนื้อหาบทเรียนจะถูกแตกแยกย่อยเป็นหน่วยเล็ก ๆ และหน่วย เล็ก ๆ นี้จะเรียงลำดับกัน โดยเริ่มจากง่ายไปยากขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งผู้เรียนจะต้องคิด ตามตั้งแต่จุดเริ่มต้น และต่อเนื่องขึ้นไปเรื่อย ๆ ไม่เพียงแต่จะทำให้ผู้เรียนได้ดำเนินการ เป็นขั้น ๆ เท่านั้น ยังต้องการให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาการทางการเรียนรู้ อย่างมี ความมั่นใจ มีการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ช่วยทำให้การเรียนรู้ง่ายขึ้น และผู้เรียนได้ค้นพบ และยังลดความผิดพลาดทางการเรียนของผู้เรียน เพราะในกรณีที่เราแบ่งเนื้อหาออกเป็นขั้น ๆ นั้น ขั้นต้นก็จะเป็นรากฐานของขั้นต่อไปต่อเนื่องกันและกัน และขั้นเล็ก ๆ เหล่านี้จะทำให้ผู้เรียนติดตามไปเรื่อย ๆ เมื่อจำนวนมากก็ขึ้น ความรู้ก็มากยิ่งขึ้น ความรู้จะกว้างขวางขึ้นและลึกเข้าไปเรื่อย ๆ ตามจำนวนขั้นนั้น

๔. การโต้ตอบด้วยการทำด้วยตนเอง โปรแกรมการสอนเน้นให้ ผู้เรียนได้เรียนโปรแกรมด้วยตนเอง โดยจะเริ่มในตอนต้น ๆ ในลักษณะง่าย ๆ โดย มีการให้สิ่งเร้า เป็นคำถาม แล้วผู้เรียนจะให้ผลตอบสนองต่อการเขียนคำตอบหรือ เติมคำในช่องว่าง โดยการเลือกตอบหรืออย่างไรอย่างหนึ่ง การที่ผู้เรียนได้ ทำด้วย ตนเองจะเป็นการเสริมแรง ให้ผู้เรียนได้ตอบด้วยตนเอง ได้สังเกตและทำเอง เมื่อ เขาไม่ทำเขาจะไม่ได้รับการเรียนรู้แต่อย่างไร

๕. การได้รับผลตอบรับในทันที เมื่อผู้เรียนได้ตอบสนองสิ่งเร้าไป แล้วโปรแกรมก็จะบอกเขาทำไปแล้วนั้นผิดหรือถูก การควมบอกคำถามจะรู้ได้ทันที เมื่อผู้ เรียนได้ตอบคำถามด้วยตนเองไปแล้ว ตามทฤษฎีการเสริมแรงนั้น ผู้เรียนจะได้รับการ โต้ตอบทันที มิได้แต่เพียงตอบสิ่งเร้าอย่างเดียว แต่ละขั้นจะทำให้ผู้เรียนทราบว่าตนทำ ผิดหรือถูกแค่ไหน การได้ตรวจเช็ค จะทำให้ผู้เรียนได้แก้ไขได้ทันทีทั้งที่ ไม่ใช่เก็บ ความผิดพลาดนั้นไว้ต่อไปเรื่อย ๆ

๖. อัตราการเรียนของแต่ละบุคคล การที่นักเรียนหรือครูจะ
 ได้มีโอกาสทราบได้ว่า นักเรียนของเขามีความสามารถในการเรียนอย่างไร โดยการ
 ตรวจสอบได้จากอัตรา เวลาเรียนของผู้เรียน ถ้าการเรียนในแต่ละวิชาใช้เวลาแตกต่างกัน
 จะทำให้ทราบได้ทันทีว่าผู้เรียนเก่งวิชาใด อ่อนวิชาใดจะหาทางแก้ไขได้สะดวก
 บทเรียนแบบโปรแกรมจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนตามเท่าใดก็ได้ จึงชี้ให้เห็นได้ว่า
 บทเรียนแบบโปรแกรมจะช่วยในการศึกษาความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนได้

๗. การวัดผลที่แน่นอน ในการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมช่วยสอนมี
 ส่วนช่วยครูสอนให้วัดผลได้แน่นอน ๒ ประการคือ

ประการแรก การที่นักเรียนทำโปรแกรมและมีการตอบข้อทดสอบ
 ย่อยในโปรแกรมถ้าปรากฏว่านักเรียนทำข้อทดสอบย่อยผิดมากกว่าปกติหมายความว่า
 โปรแกรมนั้นยังไม่ถูกต้องควรมีการแก้ไข ครูจะได้มีการแก้ไขให้ถูกต้อง เพื่อให้นักเรียน
 ผิดน้อยที่สุด

ประการที่สอง เป็นการวัดผลความก้าวหน้าทางการเรียนของ
 นักเรียน ครูยังมีส่วนที่จะช่วยแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนได้จากการวัดผลการทดสอบ
 ด้วย การใช้โปรแกรมจะเปิดโอกาสให้ครูได้มีส่วนช่วยเหลือผู้เรียน เรียนไปได้เก่ง
 ในบางวิชาได้ เพราะการวัดจะทราบผลความสามารถของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

ทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียน
 แบบโปรแกรม

การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม ต้องอาศัยพื้นฐานทางจิตวิทยา
 การเรียนรู้ นักจิตวิทยาที่มีบทบาทสำคัญต่อการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนแบบ
 โปรแกรมมี ๒ คนด้วยกันคือ บี เอฟ สกินเนอร์ (B.F. Skinner) และทอร์นไคค์
 (Thorndike)

ทฤษฎีของสกินเนอร์^๕ มีดังนี้

๑. เงื่อนไขการตอบสนอง (Operant Conditioning) พฤติการณ์ที่สำคัญที่สุดของมนุษย์นั้นประกอบด้วย การตอบสนองต่าง ๆ ที่แสดงออกไป การตอบสนองเหล่านั้นถือได้ว่าเป็นส่วนของความรู้และทักษะพื้นฐาน การเรียนรู้เท่ากับเป็นการเปลี่ยนแปลงอัตราการตอบสนอง (ให้มากขึ้นหรือน้อยลง) การเปลี่ยนแปลงเช่นนี้จะทำได้โดยการให้การเสริมแรงหรือการลดการเสริมแรง เมื่ออาการตอบสนองเช่นนี้เกิดขึ้น

๒. การเสริมแรง (Reinforcement) เมื่ออินทรีย์มีการตอบสนองผู้ฝึกสามารถที่จะให้สิ่งเร้าบางอย่างซึ่งอาจทำให้อัตราการตอบสนองเปลี่ยนแปลงหรือไม่เปลี่ยนแปลงก็ได้ ถ้าสิ่งเร้าอันใดสามารถทำให้อัตราการตอบสนองเปลี่ยนแปลง เราเรียกสิ่งเร้านี้ว่าตัวเสริมแรง (Reinforcer) ในด้านการเรียนการสอนตัวเสริมแรงที่สำคัญคือ การรู้ผล (Knowledge of result) ในบทเรียนแบบโปรแกรม นำหลักการเสริมแรงนี้มาใช้โดยการให้มีการเฉลยคำถามในแต่ละกรอบไว้

ทฤษฎีของทอร์นไดค์^๖ ซึ่งเรียกว่าทฤษฎีสัมพันธ์ต่อเนื่อง ประกอบด้วย

ก. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) คือ เมื่อสิ่งมีชีวิตพร้อมที่จะกระทำพฤติกรรมใด ๆ และถ้าทำได้ก็จะก่อให้เกิดความพึงพอใจ แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าทำไม่ได้ก็จะก่อให้เกิดความกระวนกระวายใจ

ข. กฎแห่งผล (Law of Effect) เมื่อผลที่สิ่งมีชีวิตได้ทำลงไปก่อให้เกิดความพอใจ และมาประสบกับการตอบสนองของร่างกาย ที่เป็นความพึงพอใจ การตอบสนองนั้นจะมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นอีก และในทางตรงกันข้าม ถ้าการตอบสนองของร่างกายมีแต่ความไม่สบาย การตอบสนองนั้นจะมีแนวโน้มที่จะไม่เกิดขึ้นอีก

^๕ จำเนียร ช่างโชติ และคนอื่น ๆ. จิตวิทยาการเรียนรู้ (นครหลวง: โรงพิมพ์การศาสนา, ๒๕๑๕), หน้า ๕๓ - ๗๓.

^๖ โสภา ชูพิณฑชัย. จิตวิทยาทั่วไป (พระนคร: โรงพิมพ์ครูสภา, ๒๕๑๕), หน้า ๑๘๔.

ก. กฎของการใช้และการไม่ใช้ (Law of Use and Disuse)
คือถ้าร่างกายของสิ่งที่มีชีวิต มีโอกาสที่จะกระทำพฤติกรรมใด ๆ ซ้ำอยู่เสมอ ก็จะทำให้ร่างกายเกิดความเคยชินต่อการกระทำพฤติกรรมนั้น ๆ ในทางตรงข้าม ถ้าร่างกายไม่มีโอกาสจะกระทำพฤติกรรมใด ๆ อยู่เสมอ พฤติกรรมนั้น ๆ ก็มีแนวโน้มว่าจะทำได้อย่างไม่ดี

รูปแบบของบทเรียนสำเร็จรูป^๗

บทเรียนสำเร็จรูปแบบแตกต่างกันเพราะอาจใช้สื่อ (Medium) อย่างใดก็ได้ เช่น อาจเป็นหนังสือให้อ่าน เป็นเทปบันทึกเสียงให้ฟัง เป็นรายการโทรทัศน์ ภาพยนตร์ ซีดีมัลติมีเดีย ให้ชม หรืออาจเป็นเครื่องกล ซึ่งเรียก Teaching Machines ก็ได้ สำหรับเครื่องกลมีตั้งแต่เครื่องกลที่ทำขึ้นง่าย ๆ ตั้งแต่เป็นกล่องกระดาษธรรมดา จนถึงเครื่องกลที่ใช้บังคับด้วยไฟฟ้า จนกระทั่งถึงอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์

ชนิดของบทเรียนสำเร็จรูป^๘

ในปัจจุบัน เรามีวิธีเขียนแบบเรียนสำเร็จรูป เป็น ๒ วิธีใหญ่ ๆ คือ

๑. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง (Linear Programming หรือ Constructed Response Type) วิธีนี้จัดให้ผู้เรียนได้อ่านข้อความเดียวกันตามลำดับเดียวกัน และตอบคำถามเหมือนกัน การจัดเรียงลำดับขั้น และหน่วยย่อย (เฟรม) ของบทเรียนนั้น เรียงจากง่ายไปหายาก ผู้เรียนจะต้องเริ่มศึกษาจากหน่วยแรก และก้าวหน้าไปตามลำดับ จนกระทั่งถึงหน่วยสุดท้ายของบทเรียนจะข้ามหน่วยใดไม่ได้ สิ่งที่เรียนจากหน่วยย่อยแรก ๆ จะเป็นพื้นฐานสำหรับหน่วยถัด ๆ ไป วิธีนี้ใช้ตอบถูก-ผิด เปรียบค่าในช่องว่าง โดยให้ผู้เรียนทราบคำตอบในหน่วยถัดไป

^๗ สุรินทร์ ปีทมาคม. เรื่องเดิม, หน้า ๓.

^๘ สุรินทร์ ปีทมาคม. เรื่องเดิม, หน้า ๖ - ๗.

ตัวอย่างบทเรียนแบบโปรแกรมชนิด เส้นตรง^๔

หน่วยที่	ข้อความ	คำถาม
๑	แบบพิมพ์ที่ใช้ในการฝากส่งโทรเลขมี ๒ ชนิดคือ ก. _____ ข. _____	
๒	แบบพิมพ์ ท.๕ เป็นแบบพิมพ์ที่ใช้ฝากส่งโทรเลขในกรณีและผู้ฝากเสียค่าตอบให้แล้ว ดังนั้นถ้ารักเรียนได้รับโทรเลขที่ผู้ฝากเสียค่าตอบมาแล้ว จะต้องใช้แบบพิมพ์ _____ ตอบกลับมายังผู้ฝากหรือที่ใดก็ได้โดยไม่เสียค่าธรรมเนียม	ก. แบบพิมพ์ ท.๒ ข. แบบพิมพ์ ท.๕
๓	ผู้รับต้องเสียค่าธรรมเนียมในกรณีที่ใช้แบบพิมพ์ ท.๕ ตอบกลับไปยังผู้ฝาก หรือที่อื่นใดเพราะจำนวนค่าเกินกว่าจำนวนเงินที่ผู้ฝากลงชำระไว้ ถูกหรือผิด _____	ท.๕
๔	การรับฝากโทรเลขตามแบบพิมพ์ ท.๒ เมื่อผู้ฝากเขียนโทรเลขเรียบร้อยแล้ว เจ้าหน้าที่กองตรวจดูความเรียบร้อยเสียก่อน โดยดูจาก ๑. คำสั่งพิเศษ ๒. จำนวน ๓. ข้อความ ๔. ชื่อผู้ฝาก ๕. ชื่อและตำบลที่อยู่ของผู้ฝากโดยละเอียด ถ้าตรวจพบสิ่งใดสิ่งหนึ่งขาดไปแสดงว่า _____	ถูก
		โทรเลขไม่ เรียบร้อย

^๔สงวน สหายสมาคมฯ. เรื่องเติม, หน้า ๕๕.

๒. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา (Branching Programme)

บทเรียนชนิดนี้ใกล้เคียงกับบทเรียนชนิดเส้นตรงในแง่ที่ว่า นักเรียนแต่ละคนไม่จำเป็นต้องเรียนทุกกรอบ เพราะบทเรียนชนิดนี้สามารถจัดให้นักเรียนได้เรียนตามความแตกต่างของความสามารถของแต่ละบุคคลได้อย่างกว้างขวาง และถ้านักเรียนทำผิด บทเรียนชนิดนี้จะชี้แจงถึงสาเหตุที่นักเรียนเข้าใจผิด นักเรียนที่เรียนเก่งไม่ต้องเสียเวลามาก เพราะสามารถข้ามบางขั้นไปได้ นักเรียนที่เรียนอ่อนจะต้องเรียนซ้ำมากกว่า ซึ่งใช้เวลามากกว่า แต่เมื่อเรียนจบแล้วทุกคนจะได้รับความรู้เท่ากันตามจุดมุ่งหมายของบทเรียน^{๑๐}

ลักษณะของบทเรียนชนิดนี้มีกรอบย่อย ๆ แยกออกไปจากกรอบหลัก กรอบย่อยนี้จะช่วยให้นักเรียนที่เรียนช้า เข้าใจดีขึ้น คล้าย ๆ เป็นการสอนซ่อมเสริม คือ ในกรอบหลักจะมีคำตอบให้เลือก ถ้าตอบถูกก็เรียนกรอบหลักต่อไปได้เลย แต่ถ้าเลือกผิดก็ต้องไปเรียนกรอบย่อยเพิ่ม เมื่อเข้าใจแล้วก็ย้อนกลับไปเรียนกรอบหลักกรอบเดิมใหม่ จนกว่าจะเลือกคำตอบได้ถูกต้อง จึงจะเรียนกรอบหลักต่อไปได้ เป็นเช่นนี้เรื่อย ๆ ไปจนจบ จึงกล่าวได้ว่าเด็กอ่อนจะใช้เวลาเรียนมากกว่าเด็กเก่ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

^{๑๐} เป็รื่อง กุมท. การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป, คู่มือประกอบการเรียนวิชา Multimedia Approach for Programmed Instruction ของนิสิตปริญญาโทสาขาโสตทัศนศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒวิทยาเขตประสานมิตร, หน้า ๖๓.

ตัวอย่างบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา^{๑๑}

๑. ในเวลากลางวันเราได้รับแสงสว่างจาก

- ก. ดวงจันทร์
- ข. ดวงอาทิตย์
- ค. ดาวพระเคราะห์

ถ้าหากท่านตอบข้อ ก. ให้ไปดูข้อลำดับที่ ๒

ถ้าหากท่านตอบข้อ ข. ให้ไปดูข้อลำดับที่ ๓

ถ้าหากท่านตอบข้อ ค. ให้ไปดูข้อลำดับที่ ๔

๒. ท่านตอบว่าดวงจันทร์ให้แสงสว่างในเวลากลางวัน ซึ่งไม่ถูกต้องที่สุด เพราะดวงจันทร์ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง แต่ดวงจันทร์รับแสงสว่างสะท้อนมาจากดวงอาทิตย์ ซึ่งแหล่งกำเนิดแสงสว่างในระบบสุริยจักรวาล ท่านโปรดพิจารณาคำตอบในข้อที่ ๑ ใหม่

๓. ท่านตอบว่าดวงอาทิตย์เป็นแหล่งกำเนิดแสงสว่างในเวลากลางวันถูกต้องแล้วดีมาก ท่านโปรดศึกษาในข้อที่ ๔ ต่อไป

๔. ท่านตอบว่าดาวพระเคราะห์ให้แสงสว่างแก่เราในตอนกลางวันไม่ถูกต้อง เพราะดาวพระเคราะห์ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง เป็นบริวารดวงอาทิตย์อาศัยแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ ที่ให้ท่านลองกลับไปพิจารณาคำตอบในข้อที่ ๑ ใหม่อีกครั้ง

^{๑๑}นิพนธ์ สุขปรดี. เทคโนโลยีทางการศึกษา, วารสารเทคโนโลยีทางการศึกษา

ข้อดีและข้อบกพร่องของบทเรียนสำเร็จรูป^{๑๒}

บทเรียนสำเร็จรูปก็เหมือนสิ่งของทั้งหลายที่ย่อมมีทั้งข้อดีและข้อบกพร่อง ผู้ใช้บทเรียนสำเร็จรูป จึงควรจะได้ทราบทั้งข้อดีและข้อเสียของบทเรียนสำเร็จรูปไว้ดังนี้

ข้อดี

๑. นักเรียนมีโอกาสเรียนด้วยตัวเอง และดำเนินไปตามความสามารถของตน คล้ายกับนักเรียนได้มีโอกาสเรียนกับครูตัวต่อตัว
๒. อาจช่วยให้ครูทำงานน้อยลงในด้านการสอนข้อเท็จจริงต่าง ๆ ครูมีโอกาสใช้เวลาเหล่านั้นในการเตรียมบทเรียนอื่นให้ก้าวหน้า หรือใช้เวลาในการดูแลการเรียนของเด็กแต่ละคนได้มากขึ้น
๓. ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียน เพราะมีการเร้าให้ตอบโดยที่แม่ตอบผิดก็ไม่มีผู้อื่นเยาะเย้ย เพราะไม่มีผู้อื่นทราบ และเมื่อตอบผิดแล้วก็สามารถจะแก้ไขความเข้าใจผิดได้ทันที
๔. สนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล เด็กที่เรียนช้ามีเวลาได้ศึกษามากขึ้น และเด็กที่เรียนเร็วก็ใช้เวลาศึกษาน้อย มีโอกาสใช้เวลาไปทำงานอย่างอื่น ทำให้ไม่ต้องเรียนรอเด็กที่เรียนช้า
๕. เป็นการแก้วิธีการศึกษาในปัจจุบัน ซึ่งนิยมการทำงานเป็นกลุ่ม และสนใจเนื้อหาวิชาน้อยไป
๖. ช่วยแก้ปัญหาขาดแคลนครู เพราะครูคนเดียวอาจคุมนักเรียนให้เรียนบทสำเร็จรูปได้คราวละหลายสิบคน
๗. เป็นการหุ่นเวลาในการสอนบทเรียนหนึ่ง ๆ เพราะผลจากการวิจัยหลายฉบับ พบว่าบทเรียนสำเร็จรูปสามารถสอนเนื้อหาได้มาก เท่าวิธีสอนอย่างอื่น

^{๑๒} สุนันท์ ปัทมาคม. เรื่องเดิม, หน้า ๑๑ - ๑๒.

โดยใช้เวลาน้อยกว่า ดังนั้นหากสามารถจำกัดเวลาสอนให้เลือกได้ ก็อาจสอนเนื้อหาวิชาเพิ่มเติมให้มากขึ้นได้

๘. เวลาที่นักเรียนแต่ละคนใช้ในการทำบทเรียนสำเร็จรูปเป็นเครื่องแสดงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลนั้นคือ บทเรียนสำเร็จรูปช่วยให้เรามองเห็นความแตกต่างของนักเรียนมากขึ้น

ข้อบกพร่อง

๑. ไม่อาจใช้แทนครูได้โดยสิ้นเชิง เพราะนักเรียนยังต้องการคำชี้แจงแนะนำจากครูอยู่ บทเรียนสำเร็จรูปจึงเป็นเพียงผู้ช่วยของครู

๒. เนื้อหาวิชาบางวิชาที่ต้องการสนองตอบในแง่ความคิด เช่น เรียงความ จะใช้บทเรียนสำเร็จรูปไม่ได้ผล

๓. การที่เด็กมีความแตกต่างระหว่างบุคคลนั้น เด็กเก่งอาจทำได้เสร็จไวแล้วไม่มีอะไรจะทำอีก ทำให้เบื่อหน่าย ครูผู้ควบคุมจึงต้องคอยระวังเพิ่มเติมงานอื่นพิเศษให้ด้วย บางบทไม่สนองให้เกิด

๔. บทเรียนสำเร็จรูปเป็นสิ่งที่ครูสร้างขึ้น ย่อมไม่วิเศษไปกว่าคน บทเรียนบางบทไม่สนองให้เกิดผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

สไลด์เทปเสียง^{๑๓} (Synchronize Slide Tape)

สไลด์เทปเสียงคือสไลด์ชุดที่ถ่ายทำเป็นเรื่องราว เรื่องหนึ่ง ๆ จะมีจำนวนสไลด์มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับเนื้อเรื่อง ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้ดู ขึ้นอยู่กับวัยของผู้ดู โดยมีคำบรรยายภาพสไลด์บันทึกลงในเทปบันทึกเสียง วาจจะมีทั้งเพลงหรือเสียงประ-

^{๑๓} วนิดา วิสวาทบุตร. "การจัดระบบชุดการสอนรายบุคคลสำหรับวิชาการจัดการศึกษานอกสถานที่" (วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารศึกษาด้านบริหารศึกษานอกสถานที่) (วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารศึกษาด้านบริหารศึกษานอกสถานที่) (วิทยาลัยการศึกษานอกสถานที่ มหาวิทยาลัยบูรพา), หน้า ๑๑.

กอบันทึกลงในเทปบันทึกเสียงด้วย แล้วนำเทปบันทึกเสียงที่บันทึกคำบรรยายและสไลด์
 นำมาซิงโครไนส์กัน (Synchronized) โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Slide Synchro-
 nizer เพื่อที่จะให้ภาพที่ปรากฏบนจอกับคำบรรยายสอดคล้องกันตามที่เรารับต้องการ เมื่อ
 นำมา Play back สไลด์จะเปลี่ยนได้เองโดยอัตโนมัติ ตามระยะเวลาที่เราบันทึกสไลด์มา
 ไว้ในเทปบันทึกเสียงนี้

สไลด์ที่ใช้จะเป็นชนิด Single Frame หรือ Double Frame ก็ได้ ที่นิยม
 กันมากเป็นชนิด Double Frame เพราะง่ายต่อการผลิต โดยใช้วิธีการถ่ายรูปสไลด์
 ที่ใช้จะเป็นชนิดขาวดำหรือสีก็ได้

สำหรับเทปบันทึกเสียง ใช้ได้กับเครื่องบันทึกเสียงทุกชนิด เช่น ๑ คู่เสียง
 ๒ คู่เสียง หรือ ๔ คู่เสียงก็ได้ และใช้บันทึกได้ทุกอัตราเร็ว (Speed) นอกจากนี้
 ถ้าใช้เครื่องบันทึกเสียงชนิดเทปกลับ ก็ต้องใช้เครื่องบันทึกเสียงชนิดพิเศษที่สามารถ
 ซิงโครไนส์กับสไลด์ได้

อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

๑. เครื่องฉายสไลด์ชนิดที่มี Remote Control เช่น The Kodak
 Carousel S. Slide Projectors
๒. จอฉาย
๓. เครื่องบันทึกเสียง
๔. สไลด์ซิงโครไนส์เซอร์

สไลด์แบบโปรแกรม

สไลด์แบบโปรแกรมหมายถึง สไลด์เทปเสียงซึ่งบรรจุเนื้อหาเรียงตามลำดับ
 เป็นภาพติดต่อกันเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับตลอด เมื่อจบเนื้อหาในแต่ละช่วงสั้น ๆ จะหยุดให้
 นักเรียนทำแบบฝึกหัดซึ่งจะเป็นคำถามชนิดเติมคำ ซักถามข้อเท็จจริง หรือเลือกตอบก็ได้ เป็น
 เช่นนี้ติดต่อกันไปจนจบเรื่อง

ฉะนั้น สไลด์แบบโปรแกรมจึง เป็นบทเรียนแบบโปรแกรมหรือบทเรียนสำเร็จรูปชนิดหนึ่งซึ่งใช้สื่อประสม (Multi Media) เข้าช่วย ครีเอชเรียกว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้สื่อผสม

การผลิตสไลด์แบบโปรแกรม^{๑๔}

เมื่อศึกษาเนื้อหาและหลักการผลิตบทเรียนแบบโปรแกรมหรือบทเรียนสำเร็จรูปตลอดจนสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมได้ตามความมุ่งหมายแล้ว ก็นำบทเรียนแบบโปรแกรมนั้นมาเตรียมการเพื่อผลิตเป็นสไลด์แบบโปรแกรมอีกครึ่งหนึ่งในการผลิตสไลด์แบบโปรแกรมนั้น ผู้ผลิตต้องวางแผนงานล่วงหน้าและมีการผลิตเพิ่มขึ้น ๆ ดังต่อไปนี้

๑. กำหนดวัตถุประสงค์ประสงค์ในการผลิตสไลด์แบบโปรแกรม เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำและควรคำนึงถึง

๑.๑ เนื้อหา ต้องคำนึงถึงความยากง่ายของเนื้อหาที่จะประกอบ เป็นภาพและคำอธิบายยาวของเนื้อเรื่อง

๑.๒ ผู้เรียนต้องคำนึงว่า เมื่อผลิตสไลด์ชุดนี้แล้วจะนำไปสอนนักเรียนระดับไหนได้บ้าง

๒. รายละเอียดในการผลิต เมื่อเข้าใจในแก่นเนื้อหาของเรื่องที่จะทำสไลด์แล้วพิจารณาเลือก

๒.๑ สไลด์สไลด์จะใช้ฟิล์มขาวดำหรือสีก็ได้

๒.๒ จำนวนเฟรม ควรแบ่งบทเรียนออกเป็นตอน ๆ กำหนดจำนวนเฟรมไม่มากเกินไป เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย

^{๑๔} เดลิม คิคชัย. "การสอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์เป็นรายบุคคล โดยใช้สไลด์เทปเสียง" (วิทยานิพนธ์ปริญตคามหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๕).

๓. ทำสคริป (Script)

๔. การถ่ายทำสไลด์

ในการถ่ายทำสไลด์ น่าจะร้อง ว่ามวูบว่า... สิ่งที่ต้องการ เหมือนวิธีการถ่ายรูปธรรมดาทั่วไป แต่ถ้าภาพที่ต้องการถ่าย เลกขนาดกะต้องใช้ Copy Slide และเลนซ์ถ่ายใกล้ (Close up Lenses) สิ่งที่เราถ่ายทำเป็นสไลด์มี

๔.๑ ของจริง

๔.๒ แผ่นภูมิ

๔.๓ แผ่นคำ

๔.๔ ภาพ

๔.๕ การสาธิต

๕. การล้างฟิล์มและการเข้าเฟรม

นำฟิล์มที่ถ่ายแล้วไปล้างและเข้าเฟรมที่ร้านถ่ายรูป

๖. ทำเครื่องหมาย Thumbspot

ทำเครื่องหมาย Thumbspot ไว้ที่มุมล่างด้านซ้าย เพื่อให้ภาพอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องบนสไลด์ทุกแผ่น

๗. การลำดับสไลด์

เรียงลำดับสไลด์ตามสคริป เมื่อเรียงลำดับแล้วก็เขียนหมายเลข เรียงตั้งแต่เริ่มเรื่องจนจบเรื่อง

๘. การบันทึกเสียงประกอบสไลด์

บันทึกเสียงตามสคริป ควรใช้ห้องอัดเสียง เพื่อให้เสียงมีคุณภาพดี จัดหาเพลงประกอบไว้พร้อมก่อนจะบันทึกเสียง

๙. การทำซิงโครไนส์

นำเทปบันทึกเสียงมาทำซิงโครไนส์ให้ภาพและเสียงตรงกัน

โดยดูจากสคริป

๑๐. ตรวจสอบสไลด์แบบโปรแกรม

นำสไลด์แบบโปรแกรมที่สร้างเสร็จกลับมาใช้ด้วยตนเอง

ตรวจสอบหาข้อผิดพลาดก่อนนำไปใช้จริง

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม^{๑๔} (Behavioral Objective)

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมมีลักษณะดังต่อไปนี้

๑. เป็นวัตถุประสงค์ที่กล่าวถึงพฤติกรรมของผู้เรียนเป็นหลัก
๒. พฤติกรรมนั้นจะต้องเป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้ (Observable Performance) เพื่อให้ประเมินผลได้โดยง่าย การใช้คำไปประโยคของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจึงจำเป็นอย่างยิ่ง คำที่มีความหมายไม่ชัดเจนในเชิงพฤติกรรมของผู้เรียนไม่ควรใช้ เช่น ให้รู้ ให้เข้าใจ ให้ชื่นชม ให้เชื่อ ฯลฯ การใช้คำที่แสดงพฤติกรรมที่สังเกตเห็นได้ เช่น ให้บอก ให้อธิบาย ให้เขียน ให้เปรียบเทียบ ให้แสดงความแตกต่างให้สร้างเป็นต้น

๓. ต้องบ่งถึงเงื่อนไข (Condition) ที่ต้องการให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม บางครั้งเราไม่สามารถวัดได้ว่า นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ ถ้าไม่กล่าวถึงสภาพการณ์ที่กำหนด เช่น ในการเรียนวิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เรื่องพารามิเทียม ครูตั้งวัตถุประสงค์ให้นักเรียนสามารถบอกชื่อส่วนต่าง ๆ ในตัวพารามิเทียมได้ มีนักเรียนคนหนึ่งเขียนส่วนต่าง ๆ ของพารามิเทียมได้หมด ถ้าให้เด็กเขียนชื่อลงในรูปพารามิเทียมที่วาดไว้ ครูบางคนอาจคิดว่าได้บรรลุวัตถุประสงค์ แต่ถ้าให้นักเรียนยกชื่อส่วนต่าง ๆ ของพารามิเทียมประกอบกับมีรูปพารามิเทียมให้

^{๑๔} เอ็ดดา นิมเสมอ และ จูธาทิพย์ บุญทรรัตน์. "การจัดระบบ," เอกสารวิชาการโสตทัศนศึกษา (ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๗), (วัดสำเนา), หน้า ๖ - ๘.

เขาอาจบอกได้เพียง ๒ ใน ๓ ดังนั้นจึงเป็นการยากที่จะบอกว่าบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ เพราะไม่ได้กำหนดสภาพการณ์ให้แน่นอนลงไป จากตัวอย่างนี้ถ้ากำหนดวัตถุประสงค์ว่า "ให้นักเรียนบอกผ่านต่าง ๆ ของพารามิเตอร์ได้ โดยให้ใช้สื่อการสอนอื่นใดช่วย" ก็สามารถบอกได้ว่านักเรียนคนที่บอกชื่อส่วนต่าง ๆ ของพารามิเตอร์ได้หมด เมื่อครูพารามิเตอร์และบอกได้ ๒ ใน ๓ เมื่อไม่มีสิ่งอื่นช่วยจะไม่บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ครูตั้งไว้

๔. ต้องกำหนดมาตรฐานของการทำงาน (Standard of Performance) มาตรฐานหมายถึงปริมาณหรือคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกมาเช่น "ให้นักเรียนสามารถสะกดคำศัพท์ใหม่ภาษาอังกฤษ หลังจากที่ได้ไปท่อง เป็นที่บ้านมา ๑ วัน ได้ทั้งสิ้น ๒๐ คำ โดยที่นักเรียนแต่ละคนยังไม่เคยรู้จักศัพท์เหล่านี้มาก่อนเลย" วัตถุประสงค์ข้อนี้จะมีผลประมาณ ๒๐ คำ การกำหนดมาตรฐานในวัตถุประสงค์จะช่วยอำนวยความสะดวกในการวัดผลการเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม^{๑๖}

ในการเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเพื่อนำไปใช้ในการทดสอบ และการประเมินผลนั้น ครูควรจะดำเนินการเป็นขั้น ๆ ดังนี้

๑. ควรเขียนจุดมุ่งหมายของการสอนในลักษณะความคาดหวังของผลการเรียนที่เราต้องการ

๒. ในแต่ละจุดมุ่งหมายของการสอน เขียนรายการต่าง ๆ ที่บรรยายพฤติกรรมของนักเรียนว่าบรรลุแต่ละจุดมุ่งหมายของการสอนจะต้องมีพฤติกรรมอะไรบ้างที่แสดงออกมาโดย

๓. เขียนคำกริยาที่มีความหมาย เฉพาะและเป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้ในแง่ผลการเรียนรู้ที่กำหนดในข้อ ๑

^{๑๖}อนันต์ ศรีโสภณ ดร. "การวัดและการประเมินผลการศึกษา"

ข. เขียนรายการผลการเรียนรู้ให้มีจำนวนมากพอในแต่ละจุดมุ่งหมายของการสอนที่จะบรรยายถึงการบรรลุจุดมุ่งหมายของการสอนแต่ละอย่างนั้น นักเรียนจะต้องแสดงพฤติกรรมอะไรบ้าง เป็นจำนวนมากหรือเท่าใด

ค. จะต้องระลึกไว้เสมอว่าพฤติกรรมในแต่ละผลการเรียนรู้จะต้องสอดคล้องและมีความเกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายของการสอน

๓. เมื่อเรากำหนดจุดมุ่งหมายของการสอนในรูปของผลการเรียนรู้ที่เฉพาะและชัดเจนแล้ว ขั้นตอนต่อไปควรจะได้ทบทวนและปรับปรุงรายการเหล่านั้นให้ เป็นไปตามที่เราต้องการมากยิ่งขึ้น

๔. การระบุงจุดมุ่งหมายที่ยากและซับซ้อนซึ่งเราไม่สามารถจะหาคำนิยามให้เฉพาะและชัดเจนได้ อาทิ การคิดอย่างมีเหตุผลมีผล ความซาบซึ้ง ซึ่งคำเหล่านี้มักจะเว้นว่างหรือมองข้ามไป

๕. การรื้อหนังสือเรียนและหนังสืออื่น ๆ ที่มีเนื้อหาวิชาเกี่ยวข้องกับประกอบการค้นคว้า เพื่อให้การเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมมีความชัดเจน และเกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชานั้น ๆ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย