

การศึกษาชั้นมูลฐาน

การศึกษาตามเอกัตภาพ (Individualized Instruction) เป็นพัฒนาการของการจัดการศึกษาที่รวมแนวทางใหม่ ในการปฏิรูประบบการเรียนการสอน และการจัดห้องเรียนจากแบบเดิมที่มีครูเป็นผู้นำแต่ผู้เดียว มาเป็นระบบที่ครูและนักเรียน มีส่วนร่วมกันรับผิดชอบ การจัดการศึกษาตามเอกัตภาพ คือ การจัดการศึกษาแบบเปิด (Open Education) โดยใช้ระบบเทคนิควิธีและวัสดุอุปกรณ์การสอนต่าง ๆ เช่น ระบบการสอนไม่แบ่งชั้น (Non - Graded Education), การสอนเป็นกลุ่ม (Team Teaching), การสอนซ่อมเสริม (Remedial Teaching), การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center), การสอนโดยใช้สื่อประสม (Multimedia Instruction) และการสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม

ดังนั้น การสอนตามเอกัตภาพ จึงมิได้คำนึงถึงเทคนิคหรือวิธีสอนอย่างเดียว แต่รวมถึงการบริหารห้องเรียน การจัดสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียน ตลอดจนกำหนดบทบาทหน้าที่ของครูและของนักเรียนด้วย

สิ่งที่จะช่วยให้การศึกษารายบุคคลได้ผลดี

1. ห้องสำหรับการศึกษารายบุคคล ซึ่งภายในห้อง มีคูหาสื่อประสม¹ (Multimedia Carrel หรือ Wet Carrel) และมีอุปกรณ์ที่ช่วยการศึกษาอื่น ๆ อาทิ ก้อนน้ำเตียงคนไข หุ่นจำลองคนไข ฯลฯ

¹Crystal M. Lange, Autotutorial Technique in Nursing Education (Newjersey: Prentice - Hall, Inc., 1972), p. 29.

2. ครู หรือเจ้าหน้าที่ประจำห้องการศึกษารายบุคคล ที่จะคอยให้คำปรึกษาหารือ
แนะนำหรือแก้ปัญหาให้แก่ผู้ที่เข้ามาศึกษาในห้องนี้

สิ่งที่ควรคำนึง เกี่ยวกับคูหาสื่อประสม

1. ขนาด ห้องใหญ่พอที่จะวางเครื่องมืออุปกรณ์การศึกษาหลัก ๆ ได้ อาทิ เครื่อง
ฉายสไลด์ เครื่องฉายฟิล์มสตรีป เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องบันทึกเสียง จอภาพ ตู้ฟัง
 ฯลฯ นอกจากนี้ห้องเพื่อที่สำหรับเพิ่มเติมอุปกรณ์อื่น ๆ ด้วย เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วย
สอน (Computer - Assisted Instruction) ตัวย่อคือ CAI เครื่องรับโทรทัศน์

2. ขนาดของสายไฟที่ใช้ในห้องการศึกษารายบุคคล ต้องมีขนาดใหญ่พอควร เพื่อ
ป้องกันการทำงานเกินกำลัง (Overloads) เมื่อมีการใช้เครื่องมือหลาย ๆ ชนิดในเวลา
เดียวกัน

3. การจัดคูหา (Carrels) ควร เว้นช่อง และจัดให้มีที่ว่าง เพื่อ

- 3.1 ครูสามารถเข้าไปหาผู้เรียนได้ เมื่อผู้เรียนมีปัญหาต้องการความช่วยเหลือ
- 3.2 จัดทบทวนเป็นกลุ่มย่อย
- 3.3 จัดเป็นกลุ่มกิจกรรมเล็ก ๆ
- 3.4 จัดนิทรรศการ

การใช้ห้องการศึกษารายบุคคล²

ในสัปดาห์แรกควรแนะนำการใช้คูหา (Study Carrel) และการใช้เครื่องมือ
ต่าง ๆ

ถ้ามีผู้ต้องการ เข้ามาศึกษาในห้องรายบุคคลเป็นจำนวนมาก ควรทำเป็นตาราง
เพื่อป้องกันความสับสน วนวาย การจัดตารางควรนึกถึง

1. เวลา ควรมีการยืดหยุ่น เพราะแต่ละคนจะเรียนรู้ไปตามอัตรากำลังของตนเอง
ไม่เท่ากัน

²Ibid., p. 38.

2. เวลาที่ควรจัดให้ยูเรียนได้พบกับผู้สอนบ้างอาจเป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่ม

วัตถุประสงค์สำหรับการสอนรายบุคคล

วัตถุประสงค์สำหรับการสอนรายบุคคลเป็น ชุดอุปกรณ์สื่อประสม ประกอบด้วยแบบเรียน อุปกรณ์ และกิจกรรม ที่ผู้สอนจัดไว้ให้ยูเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ส่วนมากมักจัดอยู่ในรูปแบบเรียนแบบโปรแกรม ชุดอุปกรณ์ดังกล่าวเรียกว่า ชุดการสอนรายบุคคล (Individualized Instructional Package) นอกจากนี้ยังมีชื่อเรียกอีกหลายชื่อด้วยกัน อาทิ หน่วยการเรียนรู้การสอน (Teaching - Learning Unit) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activity Package) แพคเกจ (Packet) แพค (Pac) คิท (Kit) ฯลฯ

004347

ชุดการสอนนี้มักจะออกมาในรูปแบบของกล่องกระดาษ อาจเป็นกล่องสี่เหลี่ยมหรือเป็นแฟ้มก็ได้ หรืออาจวางอยู่บนโต๊ะเสกก็ได้ โดยทั่วไปชุดการสอน (Instructional Package) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประเภทหนึ่ง คือ ชุดการสอนรายบุคคลที่กล่าวมาแล้ว อีกประเภทหนึ่งคือ ชุดการสอนประกอบการบรรยายของครู ซึ่งจัดสื่อการสอนสำหรับการบรรยายไว้อย่างมีระบบ เช่น สไลด์ फिल्मสตริฟ ภาพยนตร์ แผ่นภาพโปร่งใส ภาพ ฯลฯ ซึ่งเมื่อถึงเวลาสอน ผู้สอนก็หยิบเอาชุดการสอนเข้าไปสอนได้ทันที

ส่วนประกอบโดยทั่วไปของชุดการสอน ประกอบด้วย³

1. วัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้
2. สื่อประสม อาทิ สไลด์ फिल्मสตริฟ ภาพยนตร์ แผ่นภาพโปร่งใส เทปบันทึกเสียง รูปภาพ หุ่นจำลอง ของจริง ฯลฯ นอกจากนี้อาจมีอุปกรณ์อื่น ๆ ที่พิเศษ เช่น กล่องจุดทัศน ฯลฯ

³Signe Skott Cooper and May Shiga Hornback, op.cit.,

3. คู่มือการใช้ชุดการสอน
4. แบบฝึกหัด
5. แบบทดสอบ
6. รายชื่อหนังสืออ้างอิง สำหรับการศึกษาต่อไปในเรื่องนั้น ๆ

เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับส่วนประกอบของชุดการสอน⁴ จึงขอยกตัวอย่างเพื่อเป็นแนวทางดังนี้

ชุดการสอนเรื่อง ประวัติรุ่งโรจน์ทางการศึกษาของนิโกรอเมริกัน ผลิตโดยสถาบันการศึกษาแห่งชาติ มีฟิล์มสกริปพร้อมเสียงบรรยาย หนังสือประวัติศาสตร์ รูปภาพ ฯลฯ

ชุดการสอนเรื่อง เซกสเปียร์ ผลิตโดยนิวยอร์ก ไทม์ (The New York Times) มีฟิล์มสกริป 8 ชุด เทปบันทึกเสียง 2 ม้วน สไลด์ และคู่มือการสอน ฯลฯ

ชุดการสอนเรื่อง เซท (Set) ในวิชาคณิตศาสตร์ ผลิตโดยนักคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยพูลเลอตัน ใช้ในชั้นพีเรียมคลุส ประกอบด้วย ฟิล์มสกริป เทปบันทึกเสียง รูปภาพ แบบฝึกหัด ฯลฯ

ชนิดของชุดการสอนตามการผลิต

แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. ครูผลิตเอง (Teacher - Prepared Materials)
 2. การค้าผลิต (Commercial - Prepared Materials)
- ซึ่งไม่เป็นไปตามโปรแกรมของโรงเรียน มีหลายลักษณะด้วยกัน

⁴Jame W. Brown, Richard B. Lewis and Fred F. Harclerod, AV Instruction Technology Media and Methods (4d ed.; New York: McGraw-Hill Book Company, 1973), p. 412.

ตัวอย่างชุดการสอนที่ครูผลิตขึ้นเองในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา⁵

1. เอสเบนเซน แพค (The Esbensen Pac) แบบนี้สร้างขึ้นใช้ใน กลุ่ม พับลิก สกูล (Duluth Public Schools)
2. แอล เอ พี (LAP ย่อมาจาก The Learning Activity Package) ผลิตโดยโรงเรียนโนวา ในมลรัฐฟลอริดา
3. ยูนิแพค (The Unipacs) ผลิตโดยศูนย์วัสดุไอเคีย มลรัฐแคลิฟอร์เนีย

ตัวอย่างชุดการสอนที่ทางการค้าผลิตขึ้นในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

1. ไอ พี ไอ (IPI ย่อมาจาก Individually Prescribed Instruction) ผลิตโดยศูนย์วางแผนหลักสูตรของมหาวิทยาลัยรัฐนิวยอร์ก ที่เมืองบัฟฟาโล
2. เอ ไอ อาร์ โปรเจค แพลน (AIR Project Plan) ผลิตโดยเวสติ้งเฮาส์ เลิร์นนิ่ง คอร์ปอเรชัน (Westinghouse Learning Corporation)

บทบาทของชุดการสอนรายบุคคลในการสอนพยาบาล

1. ใช้เป็นการสอนซ่อมเสริม⁶ (Remedial Teaching) เช่น สอนเรื่อง เลขคณิต เพื่อใช้ใน ฟาร์มาโคโลยี (Pharmacology) สถิติ (Statistic) ฯลฯ
2. ใช้สำหรับให้นักศึกษา ศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง
3. ใช้ในการเรียนด้วยตนเองในห้องปฏิบัติการ (Autotutorial Laboratory)

⁵Lloys K. Bishop, Individualizing Educational Systems (New York: Harper & Row Publisher, c 1971), p. 35.

⁶Loretta E. Heidgerken, Teaching and Learning in School of Nursing (3d ed.; Philadelphia: J.B. Lippincott, 1965), p. 585.

4. ใช้ในการสอนนักศึกษาบนหอผู้ป่วย (Clinical Instruction)

นอกจากนี้ยังอาจใช้ใน

1. การศึกษาต่อเนื่องทางการแพทย์
2. การฝึกหัดงานส่วนบุคคล
3. ให้การศึกษาแก่ผู้ป่วย

การเรียนด้วยตนเองในห้องปฏิบัติการ (Autotutorial Laboratory ทั่วย่อคือ ATL)

เอ ที แอล⁷ (ATL) ถูกตั้งขึ้นมาเพื่อช่วยนักศึกษาให้บรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะ ซึ่งประเมินผลได้จากการปฏิบัติ ตัวอย่างของ เอ ที แอล (ATL) เป็นดังนี้ เช่น เมื่อ นักศึกษาเรียนเกี่ยวกับการให้ยา (Medical Administration) เขาจะได้ฟังเนื้อหา วิชาเหมือนที่เรียนในห้องเรียน จากเทปบันทึกเสียง และมีสไลด์ ภาพยนตร์ แสดงวิธีการ คุ้ยจากขวดชนิดต่าง ๆ เสียงในเทปบันทึกเสียง จะพูดเกี่ยวกับหลักการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Principles) ในคูหา (Carrel) ของเขาจะมีกระบอกฉีดยา เข็มฉีดยา ขวดน้ำ และขวดยาชนิดต่าง ๆ เขาจะต้องหยิบกระบอกฉีดยาขึ้นมา และคุ้ยจากขวดด้วย ตัวของเขาเอง ขณะเดียวกัน เขาอาจตรวจสอบการกระทำของเขาจากสไลด์ และอาจขอ ความช่วยเหลือจากครูประจำ เอ ที แอล (ATL) หรือ เอ ที แอล เทคนิเชียน (ATL Technician) ให้ช่วยการปฏิบัติของเขาด้วย ต่อไปเขาต้องทำแบบฝึกหัด (Workbook) ผลก็คือ เขาได้เรียนรู้จากหลาย ๆ ทางด้วยกัน คือ จากการได้ยิน การดู และการปฏิบัติ อีกตัวอย่างหนึ่ง เมื่อนักศึกษาเรียนเกี่ยวกับหลักของการทำความสะอาดปราศจาก เชื้อโรค (Principles of Asepsis) นักศึกษาจะเห็นการเปลี่ยนแปลงของผ้าที่ใช้ใน การผ่าตัด จากภาพยนตร์ 16 มม. และสามารถเปรียบเทียบเครื่องมือจากโรงพยาบาลที่ เขาฝึกปฏิบัติอยู่ กับโรงพยาบาลอื่น ๆ ซึ่งเขาอาจจะดูได้จากภาพยนตร์ และได้เห็นเครื่องมือ

⁷Crystal M. Lange., op.cit., p. 21.

เครื่องใช้ สำหรับการผ่าตัดจากของจริง ฯลฯ

การใช้บทเรียนแบบ โปรแกรมในหอผู้ป่วย

1. ใช้บททวนความรู้ให้แก่นักศึกษาที่ขึ้นปฏิบัติงานในหอผู้ป่วย
2. อธิบายรายละเอียดต่างๆ ภายหลังการสาธิต
3. สาธิตวิธีให้การพยาบาล (Nursing Procedure) บทเรียนที่ใช้กับเครื่องช่วยสอน หรือสไลด์-เทป จะแสดงแต่ละขั้นตอนของการให้การพยาบาล เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

ฯลฯ

บิตเซอร์⁸ (Bitzer) รายงานการใช้ระบบพลาโต (Plato System) ในการสอนบนหอผู้ป่วย (Clinical Instruction) ระบบพลาโต เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่สามารถเรียนด้วยตนเองได้ (Computer - Controlled Automatic Teaching Device) จะมีโปรแกรมการพยาบาลผู้ป่วยโรคหัวใจ (Myocardial Infarction) ไว้ให้ผู้เรียนที่ขึ้นปฏิบัติงานบนหอผู้ป่วยได้เรียน ก่อนที่จะปฏิบัติจริงต่อคนไข้ เพื่อป้องกันอันตรายต่อชีวิตคนไข้ ถ้าการปฏิบัติหรือให้การพยาบาลไม่ถูกต้อง โปรแกรมนี้จะฝึกให้ผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหา (Problem Solving Approach) ดังนั้น ถึงแม้ว่าจะมีผู้ป่วยที่เป็นโรคแปลก ๆ ใหม่ๆ มา หรือเมื่อสงสัยว่าจะให้การพยาบาลไม่ถูกต้อง ก็มาฝึกหัดกับเครื่องนี้ ก็จะทราบได้ทันที

อีกอันหนึ่ง คือ เอริทเมีย เทรนเนอร์ แอนด์ ทอริโซ (Arrhythmia Trainer and Torso) เครื่องนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเกี่ยวกับอัตราการเต้นของหัวใจ จังหวะทั้ง

⁸Jean E. Schweer, Creative Teaching in Clinical Nursing (2d ed.; Saint Louis: The C.V. Mosby Company, 1972), p. 217.

ปกติและผิดปกติ ความสัมพันธ์ของหัวใจและปอดที่ผิดปกติ และการรักษาที่จำเป็นบางอย่าง เช่น ดีไฟบริเลชัน (Defibrillation) ซิงโครไนซ์ เคาเตอร์ ช็อค (Synchronized Counter Shock) ฯลฯ

เทรนเนอร์ แอนด์ ทอริโซ เป็นชื่อทางการค้าของเครื่อง ที่ผลิตโดย ฮิวเล็ท แพคการ์ด เมคคอลล อีเลคโทรนิคส์ 175 ถนนไวแมน วัลธัม รัฐแมสซาชูเซตส์ (Hewlett-Packard Medical Electronics, 175 Wyman ST. Waltham, Mass.)

จากที่กล่าวมาแล้วว่าสื่อการสอนที่จัดในชุดการสอนรายบุคคล มักอยู่ในรูปของโปรแกรม ต่อไปจะพูดถึงเกี่ยวกับ บทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรม

คือ บทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง และก้าวหน้าไปตามความสามารถของตน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ เป็นขั้น ๆ จากง่ายไปหายาก บรรจุเนื้อหาให้ผู้เรียนตอบคำถาม เสร็จแล้วมีการสนองตอบ (Feedback) ให้ผู้เรียนทราบว่าตนตอบถูกหรือผิด เมื่อจบบทเรียนแล้วก็จะได้นำความคิดตามจุดมุ่งหมายที่ได้วางไว้

บทเรียนแบบโปรแกรมอาจมีชื่อเรียกได้หลายชื่อด้วยกัน คือ

Programmed Learning

Automated - Self Instruction

Automation in Education

Self - Pacing Instruction etc.

บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นวิธีการสอนโดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง⁹ (Student-Centered of Instruction)

การใช้โปรแกรมมีข้อดีต่อหลักการ เรียนรู้ในแง่ที่ว่า

⁹Signe Skott Cooper and May Shiga Hornback, op.cit., p. 202.

1. ช่วยให้ผู้เรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมด้วยอย่างกระตือรือร้น ซึ่งวิธีการสอนอื่น ๆ อาจทำได้ยาก
2. ผู้เรียนทราบผลในทันทีเมื่อตอบคำถาม ถ้าตอบถูกจะใจให้กำลังใจ (Reinforcement) แต่ถ้าตอบผิดจะแนะนำให้จนตอบถูก
3. ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนไปตามกำลังความสามารถของตนเอง

ความมุ่งหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม

1. เพื่อเพิ่มเติมปริมาณความรู้
2. เป็นการสอนโดยตรง (Direct Teaching) โดย
 - 2.1 เพื่อให้เป็นการเรียนด้วยตนเอง
 - 2.2 เพื่อเป็นการขอมเสริม เมื่อเรียนได้ช้ากว่าปกติ
 - 2.3 เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้แก่ผู้ที่เรียนเร็ว
 - 2.4 ใช้เป็นสื่อช่วยสอนในห้องเรียนธรรมดา



ชนิดของบทเรียนแบบโปรแกรม¹⁰

แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ดังต่อไปนี้

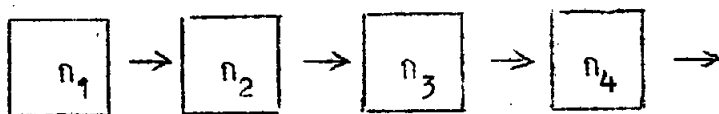
1. แบบเส้นตรง (Linear Program, Linear-fixed Sequence, Extrinsic Program, Constructed-Response Program) คิดโดย บี เอฟ สกินเนอร์ (B.F. Skinner) หรือเรียกได้ว่า สกินเนอร์เรียนโปรแกรม (Skinnerian Program)
2. แบบสาขา (Non - Linear Program, Branching Program, Intrinsic Program) คิดโดย นอร์แมน เอ โครเคอร์ (Norman A. Crowder) หรือเรียกได้ว่าเป็น โครเคอร์โปรแกรม (Crowder Program)

¹⁰Loretta E. Heidgerken, *op.cit.*, p. 582.

บทเรียนแบบเส้นตรง

เป็นบทเรียนที่เสนอข้อความรู้ที่ละเอียดที่ละน้อย เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก และแต่ละตอนจะคิดตามควำคำถามที่ผู้เรียนต้องตอบ อาจใช้แบบเติมคำหรือเลือกตอบ และผู้เรียนสามารถตรวจสอบคำตอบ กับคำตอบที่เฉลยไว้ให้ ถ้าถูกต้องก็ทำต่อไป ถ้าผิดก็ต้องกลับไปทำความเข้าใจใหม่ ในระยะแรก ๆ ของคำถาม อาจต้องมีการนำทางการตอบอย่างมาก ท่อไปจะค่อย ๆ ลดลง จนกระทั่งเขาสามารถตอบได้เอง โดยได้รับการช่วยเหลือน้อยที่สุด ทั้งนี้ผู้เรียนจะต้องนึกถึงในสิ่งที่เรียนไปแล้ว เพื่อเป็นรากฐานสำหรับการเรียนรู้ต่อไป

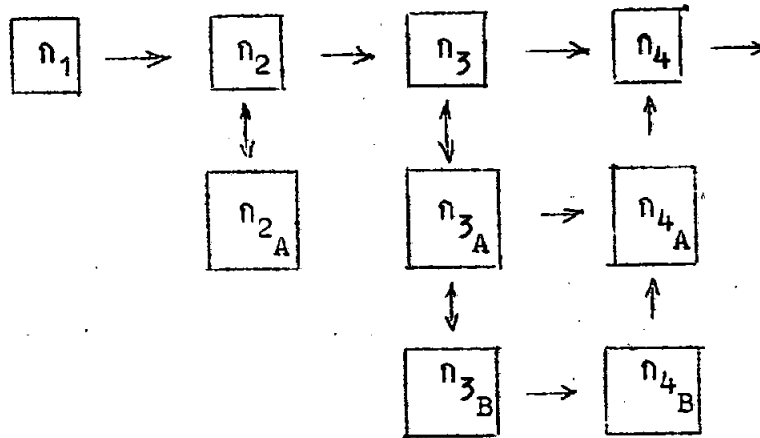
ผังการดำเนินของโปรแกรมเป็นดังนี้



บทเรียนแบบสาขา

เป็นบทเรียนที่เสนอข้อความรู้ที่ละเอียดที่ละน้อย เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก โดยจะมีการอภิปรายสั้น ๆ และแต่ละตอนจะมีคำถามที่ผู้เรียนต้องเลือกตอบ ถ้าตอบถูกต้องก็ผ่านไปยังคำถามต่อไป แต่ถ้าตอบผิด ผู้เรียนจะถูกใช้ให้ไปศึกษาจากหน้าอื่น ๆ เพื่อให้เข้าใจในความผิดพลาด แล้วจึงกลับมาที่ปัญหาเดิม เพื่อเลือกคำตอบที่ถูกต้อง วิธีนี้เชื่อว่า เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากความผิดพลาด ผู้เรียนจะทราบได้ว่าทำไมจึงเลือกผิด

ผังการดำเนินของโปรแกรม เป็นดังนี้



ข้อแตกต่างของบทเรียนแบบเส้นตรงและแบบสาขา

แบบเส้นตรง

1. การตรวจสอบคำตอบ จะบอกให้ผู้เรียนทราบว่าก้าวไปอย่างไร
2. ถ้าโปรแกรมเป็นแบบเล่ม อาจทุจริตต่อตัวเองได้
3. ไม่ยืดหยุ่นอาจทำหน้าเบื่อ
4. ถ้าผู้เรียนตอบผิดก็โทษผู้เขียน

โปรแกรม

5. การเรียนทำได้ง่ายแต่ทำให้น่าสนใจได้ยาก

แบบสาขา

1. การตรวจสอบคำตอบไม่บอกให้ผู้เรียนทราบว่าก้าวไปอย่างไร
2. ทุจริตไม่ได้
3. ไม่น่าเบื่อ
4. ถ้าผู้เรียนตอบผิด เป็นความผิดของผู้เรียนเอง

5. เรียนยากแต่น่าสนใจ ต้องใช้วิจารณ์เฉพาะวิเคราะห์

แบบของบทเรียนแบบโปรแกรม¹¹

1. บทเรียนแบบโปรแกรมแบบเดิม (Programmed Text)
2. บทเรียนแบบโปรแกรมในเครื่องช่วยสอน (Programs for Teaching Machine)
3. บทเรียนแบบโปรแกรมเชิงโสตทัศนศึกษา (A - V Based Programmed Instruction)

ลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรมแบบเดิม

1. เสนอข้อความรูควาละ 1 ข้อ
2. ให้ผู้เรียนตอบปัญหาแต่ละข้อ
3. บอกให้ผู้เรียนทราบทันทีว่าผิดหรือถูก

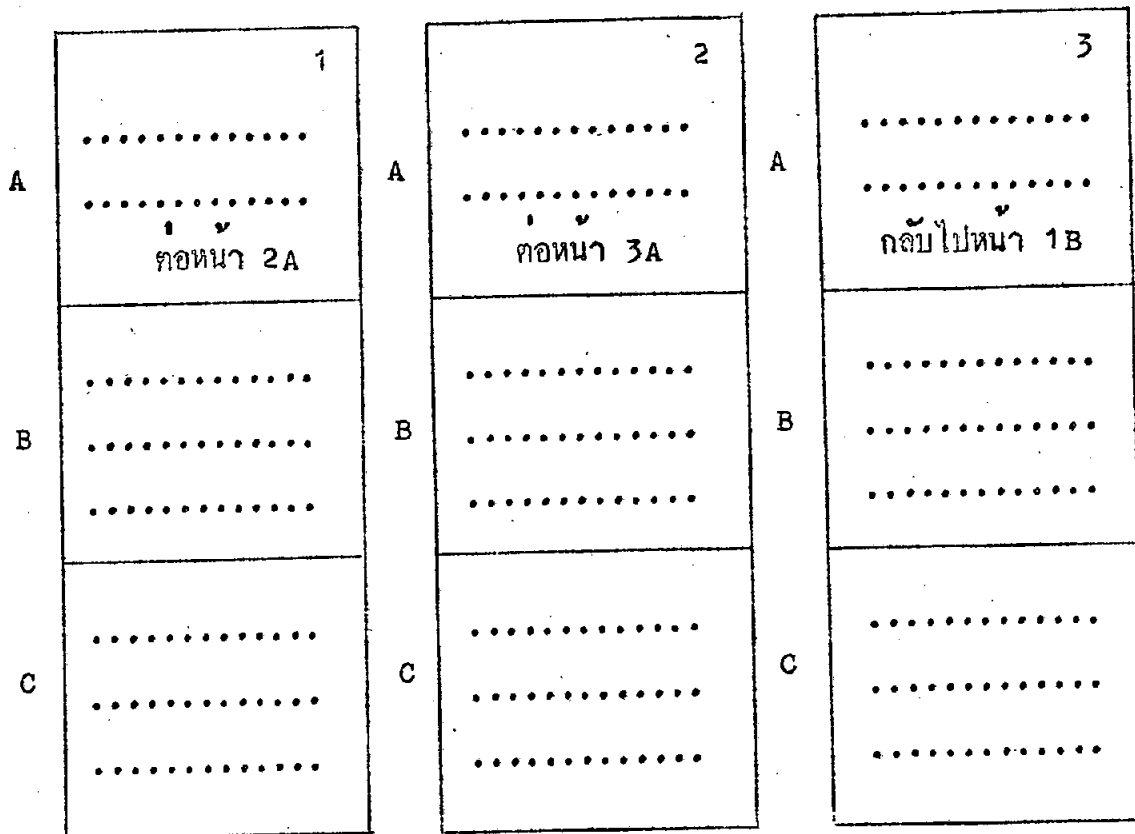
ประเภทของบทเรียนแบบโปรแกรมแบบเดิม

1. แบบตรงไป (Straight Forward Linear Program) โดยเรียงข้อไปในหน้าเดียวกัน ทำได้ง่ายที่สุดไม่ต้องคิดมาก

1
<ol style="list-style-type: none"> 1. 2.

¹¹ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ คำบรรยายวิชา Programmed Instruction แผนกโสตทัศนศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ปีการศึกษา 2516.

2. แบบซับซ้อน (Complex Linear Program) จะแบ่งหน้ากระดาษออกเป็น 3 - 4 ส่วน เมื่อทำส่วนบนแล้วหลาย ๆ หน้า จะย้อนกลับมายังส่วนต่อไปในหน้าหนึ่งใหม่ หรือในหน้าอื่น ๆ ที่ว่าง และเรียงกันไป



3. แบบกลับหัวกลับหลัง

..... ๕๖	1
..... ๕๗	2
..... ๕๘	3
..... ๕๙	4
..... ๖๐	5
..... ๖๑	6

บทเรียนแบบโปรแกรมแบบเล่ม ที่เป็นแบบสาขา

1. สมุดภาพ (Scrambled Book) มีลักษณะดังนี้

- ก. การดำเนินเรื่องไม่เป็นไปตามลำดับหน้า
- ข. หนึ่งหน่วยนิยมใส่ไว้ 1 หน้า
- ค. แต่ละหน่วยประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นข้อสังเกตกับส่วนที่เป็นคำถาม ส่วนที่เป็นคำถามนิยมกำหนดเลขหน้าไว้ว่า ถ้าผู้เรียนเลือกคำตอบข้อ ก. ต้องพลิกไปหน้าใด ถ้าเลือกข้อ ข. พลิกไปหน้าใด
- ง. ผู้เรียนจะเดินไปในทิศทางไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับพื้นฐานหลังและความเข้าใจในเนื้อหาที่ตนอ่าน
- จ. แต่ละหน้านั้นจะมีข้อความที่อธิบายให้ผู้อ่านมีพื้นฐานความรู้ขึ้น ไม่ว่าจะก้าวไปในทิศทางใด คำอธิบายมีจุดมุ่งหมายที่จะเสริมหรือปูพื้นฐานให้ผู้อ่านเลือกคำตอบที่ถูกต้องได้ในภายหลัง

๖ ขอบความรู้..... คำถาม..... ก. พลิกไปหน้า 5 ข. พลิกไปหน้า 13 ค. พลิกไปหน้า 29 ง. พลิกไปหน้า 6
--

2. แบบถือข้อเป็นหลัก มีลักษณะคล้ายสมุดภาพ ใน 1 หน้า จะมีหลายหน่วย การใส่หมายเลข และหน้า จะช่วยให้แบ่งเป็นชั้นเล็ก ๆ มากขึ้น เลขข้ออาจไม่เรียงกัน

18 ๖ ขอบความรู้..... คำถาม..... ก. ... (พลิกไปข้อ 8 หน้า 12) ข. ... (พลิกไปข้อ 40 หน้า 18)
44 ๖ ขอบความรู้.....

ประโยชน์ของบทเรียนแบบโปรแกรมแบบเดิม

1. ประหยัดเงิน เนื่องจากไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องสอน หรือวัสดุอุปกรณ์ทาง
โสตทัศนศึกษาเข้าช่วย

2. เมื่อรวบรวมได้เป็นเล่มสามารถพิมพ์เผยแพร่ให้กว้างขวางได้

3. ผู้สอนสามารถทำขึ้นใช้เองตามความเหมาะสมของผู้เรียน

4. สามารถเตรียมให้ผู้เรียนรายบุคคลใช้พร้อมกันที่ละหลายคนได้

สำหรับผู้เรียนที่ไม่ชอบอ่านหนังสือ อาจใช้เครื่องช่วยสอน (Teaching Machine)
เข้ามาช่วยได้ ปัจจุบันมีเครื่องช่วยสอนหลายชนิดที่ใช้กับบทเรียนแบบโปรแกรม

เครื่องช่วยสอน เป็นแค่เพียงเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับโปรแกรม ถ้าไม่มีโปรแกรม
เครื่องช่วยสอนก็ไม่มีความหมาย

ประเภทของเครื่องช่วยสอน

แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบธรรมดา (Manual Teaching Machine)

- ไม่ใช้ไฟฟ้า (Non Electric)

- ใช้ไฟฟ้าบ้าง (Semi Electric)

สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าอาจมีมอเตอร์ (Motor) ข้างในบทเรียนแบบโปรแกรม
ที่ใช้ คำตอบเป็นแบบให้เลือกตอบ ถ้าตอบถูกจึงจะเลื่อนไปได้

2. แบบอัตโนมัติ (Automatic) แบบนี้เมื่อกกดคำตอบที่ถูกต้องไป กรอบจะเลื่อนไป
โดยอัตโนมัติ และจะมีคะแนนบอกให้เสร็จ

บทเรียนสำหรับเครื่องช่วยสอน (Programs for Teaching Machine)

บทเรียนที่สร้างขึ้นสำหรับใช้กับเครื่องช่วยสอนโดยเฉพาะ มีลักษณะที่สำคัญดังนี้

1. จำนวนกรอบจำกัด เพราะขึ้นอยู่กับขนาดของกระดาษที่ใส่เข้าไปในเครื่อง
ปกติอาจใช้กระดาษแบบม้วน หรือแผ่น

2. การใส่กรอบต้องมีระยะ ก่อนที่จะพิมพ์ของตัวก่อน เพื่อให้ความกว้างของกรอบ
พอกับหน้าตาที่มองเห็น ควรทดลองใช้ก่อนขีดเส้นคนกรอบ

3. การเลือกคำตอบ การให้ผู้เรียนตอบต้องมีขอบเขตจำกัด ตามประเภทของ
เครื่องช่วยสอน

การตอบมีอยู่ 4 ประเภท คือ

1. แบบเติมคำ โดยเขียนลงไป

2. แบบกดปุ่มเลือกคำตอบ

3. แบบเจาะรู

4. แบบเติมหมึก หรือคินสอที่น้ำยา ถ้าถูกเป็นสีหนึ่ง ผิดเป็นอีกสีหนึ่ง

ส่วนมากโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องช่วยสอนจะเป็นแบบเส้นตรง นอกจากเครื่อง-
คอมพิวเตอร์อาจเป็นแบบสาขาได้

คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสอน

หลักการเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรม แต่อยู่ในรูปของเครื่องช่วยสอน โดยทั่วไป
โปรแกรมเป็นแบบเส้นตรง

คอมพิวเตอร์สามารถเก็บข้อความหรือเรื่องราวได้ และตอบโต้ได้ในอัตราที่รวดเร็ว
ผู้เรียนจะนั่งที่โต๊ะเครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้า (Electric Typewriter Console)
และเรียนจากโปรแกรมในคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์จะถามผู้เรียนจะตอบโดยการพิมพ์ลงไป
บนพิมพ์ดีดไฟฟ้า หรือโดยตะปากกา (Light Pen) ลงบน แคโทด เรย์ ทิว (Cathode
Ray Tube) หรือง่ายไปกว่านั้น อาจใช้คำพูดหรือเขียนตอบ ถ้าตอบถูกคอมพิวเตอร์จะชมเชย
และให้ทำต่อไป แต่ถ้าตอบผิด คอมพิวเตอร์จะช่วยเหลือแนะบางอย่าง เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือก
คำตอบที่ถูกต้อง

ระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมด นับว่าเป็นกระบวนการสอนรายบุคคลสูงสุด เพราะเข้ามา
ตอบโต้กับผู้เรียนอย่างอกหน ท่อคำตอบแต่ละครั้ง เมื่อตอบถูกจะยกย่อง และให้ผู้เรียนทำใน
สิ่งที่ยากขึ้นโดยใช้โปรแกรมแบบสาขา

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ยังมีข้อดีอีกอย่างหนึ่ง คือ สามารถบันทึกข้อมูล แต่ละการกระทำของผู้เรียนแต่ละคน ในการตอบคำถามแต่ละครั้ง ทำให้ผู้สอนสามารถวิเคราะห์ผู้เรียนแต่ละคนได้ว่ามีปัญหอะไร และจัดโปรแกรมใหม่ให้ผู้เรียน

การเตรียมบทเรียนแบบที่เข้ากับเครื่องช่วยสอน

โดยทั่วไปคล้ายคลึงกับบทเรียนแบบเล่ม มีลักษณะที่นอกเหนือไปบ้าง

1. เลือกหัวข้อเรื่อง ต้องสัมพันธ์กับวิชาที่สอน
2. ตั้งวัตถุประสงค์
3. พิจารณาระเบียบของเครื่องช่วยสอนที่มีว่าเป็นแบบใด อัตโนมัติ หรือใช้มือ

รวมทั้งขนาดของกรอบ

4. สำนวจวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ กว้างเท่าไร ยาวเท่าไร คินสอที่ใช้เป็นอะไร
5. ดูประเภทของโปรแกรมที่จะเขียน
6. วิธีตอบคำถามควรคู่ให้สอดคล้องกับประเภทของโปรแกรม และเครื่องช่วยสอน
7. สร้างบทเรียน
8. พิมพ์หรือเขียนบนกระดาษมัน หรือกระดาษแผ่น
9. ทดลองใช้เพื่อแก้ไข ปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่มี
10. นำไปใช้ได้

บทเรียนเชิงโสตทัศนศึกษา (AV-based Programmed Instruction)

บทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้ในเชิงโสตทัศนศึกษา หมายถึงบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยมีวัสดุอุปกรณ์อย่างอื่นประกอบ บทเรียนนี้อาจจะออกมาในรูปของบทเรียนแบบโปรแกรม แต่มีวัสดุอื่นช่วยขยายความ หรืออาจออกมาในรูปของภาพยนตร์ ซึ่งมีการหยุดเป็นตอน ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ตอบคำถาม หรือการใช้ของจริง เข้าช่วย โดยมีเสียงอธิบายจากเครื่องบันทึกเสียง ฯลฯ

ลักษณะเด่น

1. ต้องมีวัสดุอุปกรณ์เข้าช่วย

2. อาจใช้กับเครื่องช่วยสอน หรือบทเรียนแบบโปรแกรมแบบเล่มก็ได้

ประเภทของบทเรียนเชิงโสตทัศนศึกษา

ต้องคำนึงถึงวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้เป็นหลัก

1. บทเรียนแบบโปรแกรมประกอบด้วยวัสดุฉายเส้น (Graphic Based)
2. บทเรียนแบบโปรแกรมที่มีวัสดุเข้ามาช่วย (Material Based Program)

อาจเป็นหุ่นจำลอง ของจริง ฯลฯ

3. บทเรียนแบบโปรแกรมที่มีเครื่องมือเข้ามาช่วยเป็นสื่อในการสอน (Equipment Based Programmed Instruction)
4. บทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้ภาพยนตร์เข้ามาเป็นสื่อในการสอน (Film Based Programmed Instruction)
5. บทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้เสียงเข้ามาช่วย (Sound Programmed Instruction)
6. บทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้สื่อประสม (Multimedia Based Programmed Instruction)

การเตรียมบทเรียนที่ใช้กับอุปกรณ์

1. เลือกหัวข้อและตั้งวัตถุประสงค์
2. วางเค้าโครงเรื่องและเลือกดูว่า เนื้อหาตอนใดใช้อุปกรณ์เข้าช่วยอย่างไร
3. เลือกวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้
4. เลือกประเภทของโปรแกรมว่าจะใช้แบบใด
5. เลือกวิธีการเสนอข้อมูล
6. สร้างโปรแกรมขึ้นมาประกอบอุปกรณ์
7. ทดลองใช้เพื่อการแก้ไขปรับปรุง
8. ใช้ได้

ชนิดของโปรแกรมตามการผลิต

1. ครูผลิตเอง (Teacher Made Program)
2. การค้าผลิต (Commercial Made Program)

โปรแกรมที่มีอยู่แล้วทางการค้า เมื่อต้องการที่จะเลือกใช้ควรพิจารณาจากเกณฑ์ (Criteria)¹² ดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์ตรงตามที่ต้องการหรือไม่
2. มีความเที่ยงตรง (Accuracy) และความสมบูรณ์ในเนื้อหาวิชาเพียงใด ประสิทธิภาพของหัวข้อในการสอน ครอบคลุมความคิดรวบยอด (Concept) เพียงใด เนื้อหาทันสมัยหรือไม่
3. ความยากง่ายในการติดตามเนื้อเรื่อง ภาษาที่เข้าใจง่ายเพียงใด
4. ราคาของไม่แพงนัก
5. ผลของการทดลองหาประสิทธิภาพได้ผลเพียงใด
6. ผู้เขียนโปรแกรมมีความรู้ในเนื้อหาวิชา และมีทักษะในการเขียนโปรแกรมเพียงใด

โปรแกรมที่ครูผลิตเอง

สำหรับโปรแกรมที่ครูผลิตขึ้นเอง มีข้อดีตรงที่ความสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน และตรงตามหลักสูตร ตลอดจนผู้จัดทำสามารถแก้ไขปรับปรุงได้

¹²Stuart M. Shaffer, Karen L. Indorato and Janet A. Deneselya, Teaching in Schools of Nursine (Saintlouis: The C.V. Mosby Company, 1972), p. 61.

ขอเสนอแนะบางประการสำหรับผู้สอนที่จะเขียนโปรแกรมเอง

ลำดับขั้นในการสร้างบทเรียน

1. พิจารณาหัวข้อ (Topic) การเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมสำหรับบางวิชา ทำได้ยากง่ายต่างกัน วิชาที่เหมาะสมแก่การเขียนจะต้องเป็นเนื้อหาวิชาที่ตายตัว ทอบได้เฉพาะ ดิคหรือถูกเท่านั้น และในแต่ละวิชาที่อาจเขียนได้ไม่ทุกเนื้อหา ดังนั้น จึงต้องพิจารณาหัวข้อ ให้ดีเสียก่อน เพราะการเขียนจะประสบความสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับหัวข้อด้วย

นอกจากนี้ การจัดลำดับเนื้อหาวิชาก็เป็นเรื่องที่สำคัญมาก อาจจัดแบบลำดับเหตุผล หรือแบบพรรณาคความแบบยี่คปัญหาเป็นหลักจากปัญหาหนึ่งไปยังอีกปัญหาหนึ่ง ก็ได้

การใช้เนื้อหาวิชา จะใช้แบบใดก็ได้ มีหลายแบบดังนี้

- ก. แบบทฤษฎีล้วน
- ข. แบบประยุกต์ล้วน
- ค. แบบวิเคราะห์
- ง. แบบสังเคราะห์
- จ. แบบรูปธรรมไปสู่นามธรรม
- ฉ. แบบนามธรรมไปสู่รูปธรรม

2. ขั้นการสังเกตการสอน และจับบันทึกในการสังเกตการสอน ต้องจดอย่างละเอียดว่านักเรียนถามอะไร ครูตอบอย่างไร หรือครูถามอะไร นักเรียนตอบอย่างไร เพื่อนำมาประกอบการเขียนโปรแกรม ถ้าผู้เขียนบทเรียนไม่มีโอกาสสังเกตการสอน อาจดูจากบันทึกการสอน หรือสัมภาษณ์จากครูผู้สอน

3. พิจารณาผู้เรียน การเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมมีความมุ่งหมายที่จะใช้เป็นบทเรียนให้ผู้เรียน เรียนด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละคน ฉะนั้นการเขียนบทเรียนจะต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ ต้องพิจารณาว่าผู้เรียนเป็นใคร อายุเท่าใด มีความรู้หรือประสบการณ์เดิมมากน้อยเพียงใด

4. ทั้งจุดมุ่งหมาย จุดมุ่งหมายแบ่งเป็น 2 อย่าง คือ

ก. จุดมุ่งหมายทั่วไป

ข. จุดมุ่งหมายเฉพาะ

ค. จุดมุ่งหมายทั่วไป หมายถึงสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้ในหัวข้อและเนื้อหาวิชานั้น ๆ

ข. จุดมุ่งหมายเฉพาะ จะต้องบอกในรูปพฤติกรรม เพื่อให้คนอื่นเข้าใจได้อย่างแจ่มแจ้งว่า ในบทเรียนที่จะเขียนขึ้นนั้น จะให้ผู้เรียนบรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่วางไว้ โดยวิธีการใดบ้าง การมีจุดมุ่งหมายไว้ จะเป็นการช่วยผู้เขียนในการสร้างแบบทดสอบ เพื่อทดสอบความรู้ของผู้เรียนหลังจากเรียนบทเรียนไปแล้วด้วย ซึ่งถ้านักเรียนทำแบบทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนแล้วได้เท่ากับมาตรฐานที่กำหนดไว้ ก็แสดงว่าผู้เรียนได้บรรลุถึงความมุ่งหมายที่วางไว้

5. การสร้างกรอบ (Teaching Frame) แต่ละกรอบที่เขียนนั้น ต้องเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ และผู้เขียนจะต้องระลึกเสมอว่า การเขียนบทเรียนก็เพื่อให้นักเรียนเรียน ฉะนั้นจะต้องเปรียบตนเองเสมือนเป็นนักเรียน ซึ่งยังไม่มีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ เลย เพื่อผู้เขียนจะได้มีความรู้สึกเห็นอกเห็นใจผู้เรียนมากขึ้น

ลักษณะของกรอบ (Frame) ที่ผู้เขียนจะเขียนขึ้น ควรมีลักษณะดังนี้ คือ

1. จะต้องเปิดโอกาสให้มีการตอบทันที
2. แนบใต้อย่างถูกต้องเหมาะสม
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนตอบได้เหมาะสมกับเนื้อหา ทำให้ผู้เรียนเกิดสติ

ปัญญา ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

4. จะต้องเป็นชั้นเล็กมาก
5. กรอบจะต้องเรียงลำดับกันอย่างระมัดระวัง
6. มีการซ้ำบ่อย ๆ
7. ต้องมีความรู้ในเรื่องเนื้อหาวิชาเป็นอย่างดี
8. ไม่บรรยายอย่างเพ้อเจ้อ
9. ต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนหาคำตอบที่เหมาะสม

10. ไม่นะทางให้มากจนเกินไป
11. ไม่ควรจะให้ให้นักเรียนเรียนรู้อะไรมากเกินไป
12. ในแต่ละกรอบ ไม่ควรให้มีความรู้ใหม่เกินกว่า 1 อย่างขึ้นไป

อย่างไรก็ตาม การเขียนกรอบ (Frame) ต่าง ๆ ควรประกอบไปด้วยกรอบซึ่งมีลักษณะดังนี้ คือ

1. กรอบบอกเล่า (Informative Frame)
2. กรอบฝึกหัด (Practice Frame)
3. กรอบทดสอบ (Test Frame or Terminal Frame)

การประเมินค่าบทเรียนแบบโปรแกรม

การประเมินค่าบทเรียน (Validation) เพื่อที่จะทราบว่า เมื่อผู้เรียนเรียนจากบทเรียนนี้แล้ว จะมีความรู้เพิ่มขึ้น หรือจกเป็นการสอนในภาคปฏิบัติจะสามารถปฏิบัติงานได้ วิธีการที่ใช้ในการประเมินค่าบทเรียน มีดังนี้

1. การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One Testing) โดยให้ผู้เรียนที่ค่อนข้างอ่อนเรียนบทเรียนนี้ ผู้เขียนต้องอยู่กับผู้เรียน เมื่อผู้เรียนทำผิดหรือคิดขัดข้องให้ผู้เขียนจะได้มีโอกาสอธิบายเหตุผลสาเหตุของการทำผิด หรือรับฟังข้อคิดเห็น เพื่อนำไปแก้ไขปรับปรุงบทเรียน

2. การทดลองแบบกลุ่มเล็ก การทดลองครั้งนี้แตกต่างจากครั้งแรก ตรงที่นักเรียนที่ทำบทเรียนไม่มีโอกาสติดต่อกับผู้เรียนเป็นส่วนตัว ดังนั้นก่อนเรียนบทเรียน ผู้เขียนจะต้องอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจถึงวิธีการความมุ่งหมายในการทำบทเรียนครั้งนี้ ควรเลือกผู้เรียนระดับปานกลางประมาณ 5 - 10 คน ทั้งนี้ เพราะผู้เรียนระดับปานกลางจะเป็นตัวแทนของผู้เรียนส่วนใหญ่ ก่อนให้ผู้เรียนทำบทเรียน จะต้องให้ทำข้อทดสอบก่อน เพื่อวัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนที่ได้คะแนนการทดสอบครั้งนี้น้อย ๆ สมควรเป็นผู้เรียนบทเรียนนี้มากที่สุด เพราะผู้ที่ได้คะแนนน้อยแสดงว่า ยังมีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ น้อย เมื่อผู้เรียนทำบทเรียนจบ ควรจะได้จดเวลาในการทำบทเรียนของแต่ละคนไว้ เพื่อหาเวลาเฉลี่ยว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมานี้ ใช้เวลาโดยเฉลี่ยเท่าใด จากนั้นให้ทำข้อทดสอบหลังเรียนบทเรียน

อีกครั้งหนึ่ง ซึ่งผลการสอบครั้งนี้ จะเป็นเครื่องชี้ว่า ผู้เรียนสามารถเรียนจากบทเรียนได้ มากน้อยเพียงใด และถ้าคะแนนทดสอบสองครั้งมาเปรียบเทียบกัน ก็จะทำให้รู้ว่า ผู้เรียน มีความรู้เพิ่มขึ้นเท่าใด จากนั้นผู้เขียนบทเรียนจะนำบทเรียนมาอภิปรายกับ ผู้เรียนกลุ่มนั้น ไปที่ละหน้า เพื่อหาจุดบกพร่อง ที่ทำให้ผู้เรียนติดขัดในการทำบทเรียน ถ้าการทดลองครั้งนี้ต้องแก้ไขบทเรียนมาก ก็ควรจะไปทดลองกับกลุ่มเล็กอีกครั้งหนึ่ง

3. การทดลองภาคสนาม (Field Testing) ใช้ผู้เรียนเช่นเดียวกับสภาพปกติ และในทำบทเรียนจะอธิบายวิธีการของการ เรียนบทเรียนไว้อย่างละเอียดชัดเจนก่อนเริ่ม บทเรียน จึงต้องให้ ผู้เรียนทำข้อทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียน เช่นเกี่ยวกับการทดลอง กลุ่มเล็กจากนั้นนำผลการเรียนในบทเรียนและผลคะแนนการทดสอบครั้งหลัง มาวิเคราะห์ ตามวิธีการทางสถิติ ว่าถึงเกณฑ์มาตรฐานตามที่ตั้งไว้หรือไม่

การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมให้ได้บทเรียนที่ดี จะต้องได้รับความร่วมมือจาก บุคคลหลายฝ่ายด้วยกัน ดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาวิชา (Content Specialist) ทำหน้าที่เป็นผู้ ให้เนื้อหาวิชา ถ้าผู้เชี่ยวชาญเป็นครูด้วยกันก็ยิ่งดี เพราะรู้วิธีการสอน เพราะการเขียน กรอบให้ ผู้เรียนเรียนก็เหมือนการสอนลงครู จะต้องดำเนินเป็นขั้น ๆ ไป นอกจากนี้ยัง รู้จุดอ่อนของ ผู้เรียนในเนื้อหาตอนนั้น ๆ และรู้ในเรื่องหลักสูตรอีกด้วย

2. ผู้เขียนบทเรียนแบบโปรแกรม (Programmer) คือผู้ที่มีความรู้ในการเขียน บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นอย่างดี บุคคลผู้นี้จะนำเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาวิชา มาเขียนเป็นกรอบ ๆ ตามลำดับขั้น ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาวิชา กับผู้เขียนบทเรียนอาจ เป็นบุคคลเดียวกัน

3. จิตรกร (Artist) เนื่องจากการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมส่วนมากเขียน ออกมาเป็นตัวหนังสือ ผู้ที่จะเรียนต้องมีนิสัยรักการอ่าน ถ้าไม่รักการอ่านก็คงไม่ประสบ ผลสำเร็จ ดังนั้นผู้เขียนบทเรียนแบบโปรแกรมจำเป็นต้องพยายามทำให้ผู้เรียนอ่านน้อยที่สุด แต่เข้าใจได้เร็วที่สุด บทเรียนแบบโปรแกรมจึงจำเป็นต้องมีรูปภาพ แผนภูมิ แผนที่ ฯลฯ ประกอบ จิตรกร จึงเข้ามามีบทบาท แต่เมื่อเขียนรูปภาพแล้วต้องส่งกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งว่า รูปภาพ แผนภูมิ แผนที่ ฯลฯ สื่อความหมายตรงกับเนื้อหาวิชาหรือไม่

4. บรรณาธิการ (Editor) เปรียบเสมือนเป็นผู้เรียนคนแรก ตามบรรณาธิการ
เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมไม่เข้าใจ ก็จำเป็นต้องสั่งให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาวิชา
และผู้เขียนบทเรียนจัดการแก้ไขปรับปรุงใหม่

ลักษณะของ โปรแกรมที่ดี

1. ข้อความที่เขียนต้องแจ่มแจ้ง แน่นนอน ชัดเจน
 - เหมาะกับระดับความสามารถของผู้เรียน
 - คำสั่งที่ใช้ต้องมีลักษณะเฉพาะเหมาะกับโปรแกรม
 - เกี่ยวเนื่องกับความรู้เดิม
2. ตั้งวัตถุประสงค์ไว้อย่างแน่นอน
3. แบ่งเป็นชั้นย่อย ๆ
4. ผู้เรียนจะต้องทำด้วยตนเอง เช่น ทอบเอง
5. ใ้ทราบผลของคำตอบทันทีว่า ถูก หรือผิด
6. ใช้เวลาได้ตามความสามารถ
7. วัตถุประสงค์แน่นอน และฝึกน้อยที่สุด
8. ผู้สอนประเมินค่าผู้เรียนได้

ประโยชน์ของ โปรแกรมการสอน

1. แก้ปัญหาการขาดแคลนครู และครูขาดประสิทธิภาพ
2. ลดอัตราการสอนของครู
3. เพิ่มประสิทธิภาพในค่านิ่วสอน