

บรรณานุกรม



ภาษาไทย

- โครงการตำราสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์สมาคมสังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย. ชุมชน-
ทางบทความทางวิชาการ. พระนคร: โรงพิมพ์สังคมศาสตร์, 2514. หน้า 16.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. เอกสารประกอบการสอนวิชาเทคโนโลยีกับการศึกษาปัจจุบัน.
แผนกโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 5. (เอก
สารโรเนียว).
- ประคอง กรวรรณสุต. สถิติประยุกต์สำหรับครู. พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2513.
- เป็รื่อง กุมท. การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป. คู่มือประกอบการเรียนวิชา Multi-
Media Approach for Programmed Instruction, วิทยาลัยวิชา
การศึกษา ประสานมิตร.
- รัมภา พงษ์โสภณ, สุชัย เสมือนโพธิ์. Individualized Study Carrel. รายงาน
วิชา Practicum in A.V. Education แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิต
วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.
- เลขา ปิยะอภัย. "การสอนตามเอกทัศน์ภาพ," วารสารครูศาสตร์, 4: 1 - 2 (กุมภา
พันธ์ - พฤษภาคม, 2517).
- วิจิตร ศรีสอาด. "สรุปการอภิปรายเรื่องปัจจุบันและอนาคตของการศึกษาในบัณฑิตวิทยา
ลัย," วารสารชมรมบัณฑิตศึกษา. 1:1 (กันยายน, 2517), หน้า 22 - 23.
- วิชาการ, กรม. ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา.
พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2515.
- วิชาการ, กรม. แบบเรียนสำเร็จรูป A Programmed Text Book. พระนคร:
โรงพิมพ์คุรุสภา, 2515.
- สมคิด เมตไตรพันธ์, "การสอนวิชาถ่ายรูปแบบรายบุคคลโดยใช้สไลด์เทปเสียง", วิทยา
นิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหา
วิทยาลัย, 2517.

ภาษาอังกฤษ

- Apter, Michael J. The New Technology of Education. London: Macmillan and Co., Ltd., 1968.
- Bishop, Loyd K. Individualizing Educational Systems. New York: Harper & Row Publishers, 1971.
- Beggs, David W. and Buffle, Edward G. Independent Study. Bloomington London: Indiana University Press, 1965.
- Cram, David. Explaining "Teaching Machines" and Programming. Palo Alto, Calif: Fearan Publishers, 1961.
- Carter V, Good. Dictionary of Education. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1945, P. 376.
- Deterline, William A. An Introduction to Programmed Instruction. Engliwood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc., 1962.
- Division of Audiovisual Instructional Service of the National Education Association. Selection and Use of Programmed Materials. Washington D.C.: The National Education Association, 1964.
- Dell, Hellen D. Individualizing Instruction Materials and Classroom Procedures. Chicago: Science Research Associates, Inc., 1971.
- Downie, M.M. Basic statistical Methods. by N.M. Land R.W. Heath New York: Harper, 1970.
- Espich, James E., and Bill William. Developing Programmed Instructional Materials: A Handbook for Program Writers. Palo Alto, Calif: Fearon Publishers, Inc., 1967.

- Erickson, Carton W.H. Adminnistering Instructional Media Programm
New York: The Macnillan Company, 1968.
- Fry, Edward B. Teaching Machine and Programmed Instruction. New
York: McGraw-Hill Book Company, 1963.
- Flournoy, Lovelia Pauline. "Individualized Instruction in Mathe
matics for First Grade Children," Dissertation Abstracts,
Vol. 34, No. 9(1974), P. 5582 - A.
- Garrett, Henry E. Testing for Teacher. New York: American Book
Company, 1959.
- Groulund, Normon Edward: Individualizing Classroom Instruction.
New York: Macmillan, 1974.
- Karlin, Meriel Schoen brum. Individualized Instruction. West Nyack
N.Y.: Parker, 1974.
- Ludlow, Gerald Clayberg. "A Comparison of Student Achievement in
Individualized and Traditional Electricity Electronics
Programs and the Effects of Educators Attitudes," Disser
tation Abstracts. Vol. 33, No. 12(1974), P. 6650 - A.
- Rita Dunn, Kenneth Dunn. Practical Approaches to Individualizing
Instruction. New York: Parker Publishing Company, Inc.,
1972.
- Silverman, Robert E. How to write A Program. Mass: Carlisle Publi
shers, Inc., 1970
- Skinner, B.F. The Technology Teaching. New York: Appleton Centery
Crofts, 1968.

Smith, Carl V. and Margaret F. Cybernetic Principles of Learning and Educational Design. New York: Holt Reinchart and Winston, Inc., 1966.

Shiman, David A. Individualized Instruction. New York: McGraw-Hill, 1974.

Tuckman, Bruce W. "The Student - Centered Curriculum," Perspectives in Individualized Learning. Illinois: F.E. Peacock Publisher. Inc., 1971, p.6.

Whittier, Robert Henry. "Relationship of a Learning Center Experience to Change in Attitude and Achievement of Girls and Boys," Dissertation Abstracts. Vol.34, 1(1973), P.216-A.

Techniques of Program Writing. London: Ginn & Company, 1967.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง บทนำการสอนแบบโปรแกรม

เวลาที่ใช้ในการทดสอบ 15 นาที

เลขที่.....

ชื่อของผู้ทำข้อทดสอบ.....

จงเขียนวงกลม ล้อมรอบตัวอักษรซึ่งนำหน้าข้อความที่ท่านเห็นว่าถูกต้องที่สุด

1. สภาพการ เรียนในห้องเรียนที่มีจำนวนนักเรียนหลายคน ท่านคิดว่าปัญหาข้อใดที่เป็นปัญหาที่ครูแก้ไขได้ยากที่สุด
 - ก. ปัญหานักเรียนไม่มีระเบียบวินัย
 - ข. ปัญหานักเรียนไม่ค่อยสนใจเรียน
 - ค. ปัญหาทางด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล
 - ง. ปัญหานักเรียนไม่ให้ความร่วมมือในการเรียน

2. วิธีการสอนแบบไหนที่จะช่วยแก้ปัญหาในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้ดีที่สุด
 - ก. การสอนแบบปาฐกถา
 - ข. การสอนแบบโปรแกรม
 - ค. การสอนแบบกลุ่มใหญ่
 - ง. การสอนแบบกลุ่มย่อย

3. ลักษณะเด่นของบทเรียนแบบโปรแกรมคือ
 - ก. ให้นักเรียนได้เรียนไปตามแนวของบทเรียนอย่างเคร่งครัด
 - ข. ให้นักเรียนได้เรียนด้วยตนเอง และให้จบบทเรียนตามกำหนดเวลาที่วางไว้
 - ค. ให้นักเรียนได้เรียนด้วยตนเองด้วยอัตราเร็วในการเรียนของแต่ละคน
 - ง. ให้นักเรียนได้เรียนหัดกันหมกโดยใช้เวลาในการเรียนเท่ากัน

4. - การเรียนโดยวิธีใดที่จะฝึกการมีระเบียบวินัยให้ผู้เรียนโดยผู้เรียนไม่รู้ตัว

- ก. การเรียนควบตำราเรียนธรรมดา
- ข. การเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรม
- ค. การเรียนจากครูในห้องเรียน
- ง. การเรียนนอกสถานที่

5. คำว่าข้อมูลย้อนกลับ หรือ Feedback ตามความหมายที่ใช้ในบทเรียนแบบโปรแกรม หมายถึง

- ก. การที่ผู้เรียนได้ทราบผลว่าเขาตอบผิดหรือถูก
- ข. การที่ผู้เรียนมีความพอใจกับคำตอบของตัวเอง
- ค. การที่ผู้เรียนตอบคำถามด้วยความมั่นใจ
- ง. การที่ผู้เรียนรู้คำตอบของตัวเองจากประสบการณ์

6. เทคโนโลยีทางการศึกษา (Educational Technology) หมายถึง

- ก. การนำเครื่องจักรใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอน
- ข. การนำเอาวัสดุอุปกรณ์และวิธีการมาใช้อย่างมีระเบียบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ
- ค. การนำเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ มาใช้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เท่านั้น
- ง. การนำสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ มาใช้เป็นตัวอย่างให้ผู้เรียนได้รู้จัก

7. ต่อไปนี้ข้อใดที่แสดงว่าครูได้นำเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ในการเรียนการสอน

- ก. สอนโดยวิธีปาฐกถามาตลอด
- ข. สอนโดยวิธีให้นักเรียนอภิปรายปัญหา
- ค. สอนโดยวิธีแก้ปัญหา
- ง. นำบทเรียนแบบโปรแกรมมาให้นักเรียนได้เรียน

8. ในการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดนี้เขียนนั้น ผู้เขียนมีความมุ่งหมายที่จะให้ผู้เรียน..
- ตอบสนองไปตามความคิดเห็นของผู้เรียนเองโดยไม่ต้องดูข้อความภายในกรอบ
 - ตอบสนองได้ถูกต้องมากที่สุดเท่าที่จะทำได้โดยไม่ต้องยึดหลักอันใด
 - ตอบสนองถูกต้องมากที่สุดโดยผู้เขียนจะพยายามชี้แนะให้ภายในกรอบ
 - ตอบสนองโดยเปิดดูเฉลยคำตอบที่ผู้เขียนให้ไว้
9. ในการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขานั้น ผู้เขียนมีความมุ่งหมายที่จะให้ผู้เรียน..
- ตอบสนองไปตามความคิดเห็นของนักเรียนเองโดยไม่ต้องพิจารณาข้อความภายในหน้าที่กำลังอ่านอยู่
 - ตอบสนองโดยผู้เรียนต้องพิจารณาหาเหตุผลมาประกอบการเลือกคำตอบที่ถูกต้อง ซึ่งอาจจะมียุภายในหน้าที่กำลังอ่าน หรือจากหน้าที่ผ่านมาแล้ว
 - ตอบสนองโดยที่ผู้เขียนได้ชี้แนะไว้ให้ภายในหน้านั้น ๆ
 - ตอบสนองโดยเปิดดูคำตอบที่ถูกต้องที่ผู้เขียนได้อธิบายไว้
10. การเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง หรือลิเนีย (Linear Program) ผู้เรียนทุกคนต้อง.....
- เรียนไปทุกกรอบเหมือนกันหมด
 - เรียนไม่เหมือนกันคนเก่งเรียนมากกว่าคนอ่อน
 - เรียนไม่เหมือนกันคนเก่งเรียนน้อยกว่าคนอ่อน
 - แล้วแต่ผู้เรียนจะเลือกเรียนกรอบใดที่เป็นประโยชน์
11. การเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา (Branching Program) นั้น ผู้เรียนทุกคนต้อง.....
- เรียนไปทุกหน้าเหมือนกันหมด
 - เรียนไม่เหมือนกัน คนเก่งเรียนน้อยกว่าคนอ่อน
 - เรียนไม่เหมือนกัน คนเก่งเรียนมากกว่าคนอ่อน
 - ถ้าหากว่าผู้เรียนเห็นว่าไม่จำเป็นต้องเรียนในหน้าใดก็ข้ามเสียได้

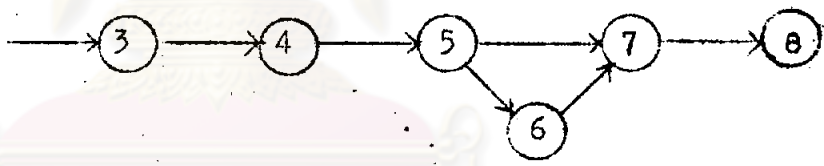
12. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดนี้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนตอบสนองแบบ.....

- ก. เพิ่มคำในช่องว่างให้สมบูรณ์ด้วยความสั้น ๆ
- ข. เลือกคำตอบที่ถูกต้องจากคำตอบที่ให้ไว้
- ค. มีทั้ง ก และ ข
- ง. เพิ่มคำในช่องว่างให้สมบูรณ์ด้วยความยาว ๆ

13. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนตอบสนองในแบบ

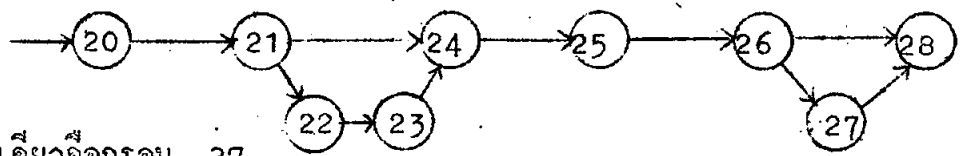
- ก. เพิ่มคำในช่องว่างให้สมบูรณ์
- ข. มีคำตอบให้ผู้เรียนเลือกตอบ
- ค. ทั้ง ก และ ข รวมกัน
- ง. เขียนคำตอบเป็นข้อ ๆ

14. จากรูปข้างนี้ กรอบที่นักเรียนที่เรียนเก่ง หรือตอบสนองถูกต้อง ไม่จำเป็นต้องเรียน



- ก. กรอบที่ 4
- ข. กรอบที่ 5
- ค. กรอบที่ 6
- ง. กรอบที่ 7

15. จากรูปข้างนี้ ท่านลองพิจารณาความมีกรอบหรือ Frame ใดที่ดีว่าเป็นกรอบแก้ไข (Remedial Frame) สำหรับผู้เรียนที่เรียนอ่อนเท่านั้นต้องเรียนนอกคว่ำว่ามีกรอบ หรือ Frame ไหนบ้าง



- ก. มีกรอบเดียวคือกรอบ 27
- ข. มีสองกรอบคือ 22 และ 23
- ค. มีสามกรอบคือกรอบ 22, 23 และ 27
- ง. ไม่มีกรอบแก้ไขเลย

ข้อทดสอบสำหรับวิชาการศึกษาแบบโปรแกรม

เรื่อง การเลือกใช้สื่อให้ตรงตามจุดมุ่งหมาย

และ

การตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

เวลาที่ใช้ในการทดสอบ 10 นาที

เลขที่.....

วุฒิของผู้ทำข้อทดสอบ.....

จงเขียนวงกลม ล้อมรอบตัวอักษรซึ่งนำหน้าข้อความที่ท่านเห็นว่าถูกต้องที่สุด

1. ข้อความข้างล่างนี้ข้อใดที่ไม่สมควรที่จะนำมาพิจารณาใช้เป็นหลักในการเลือกใช้สื่อการสอน
 - ก. เลือกสื่อการสอนให้ตรงตามจุดมุ่งหมาย
 - ข. เลือกสื่อการสอนให้ตรงตามลักษณะการตอบสนองของผู้เรียน
 - ค. เลือกสื่อการสอนตามความพอใจของครู
 - ง. เลือกสื่อการสอนจากประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
2. ในการสอนวิชาเลขคณิตเรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร และการใช้จ่ายเงิน เราควรใช้สื่อการสอนอะไรจึงจะเหมาะสมที่สุด
 - ก. ให้นักเรียนแก้ปัญหาโจทย์เลข ด้วยการท่าแบบฝึกหัด
 - ข. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายปัญหาโจทย์เลขที่ยาก ๆ
 - ค. ให้นักเรียนเล่นเกมสการชื้อขายขึ้นในห้องเรียน
 - ง. ให้นักเรียนได้มีโอกาสแสดงออกโดยการฝึกแก้ปัญหาโจทย์เลขบนกระดานดำ
3. คำหรือวลีกลุ่มใดที่เหมาะสมสำหรับใช้เขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
 - ก. ให้เรียนรู้, ให้เข้าใจ, ให้เข้าใจอย่างแท้จริง
 - ข. ให้เชื่อมั่นใน, ให้ศรัทธาใน, ให้เลื่อมใสใน
 - ค. ให้เพิกเพลิน, ให้ซาบซึ้ง, ให้เชื่อถือ
 - ง. ให้เขียน, ให้อธิบาย, ให้สร้าง

4. จุดมุ่งหมายของแผนการศึกษาแห่งชาติ กล่าวว่า "คุณครูคุณธิดาพึ่งชวนชวยหาความรู้ และประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์แก่การทำงานของคนที่สืบไปข้างหน้า" จุดมุ่งหมายนี้ คือ...
- จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
 - จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่ระบุเงื่อนไข
 - จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่กำหนดเกณฑ์ในการวัด
 - จุดมุ่งหมายทั่วไป
5. ข้อไปนี้ข้อใด เป็นการเขียนจุดมุ่งหมายทั่วไป
- ให้นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องกฎของโอห์ม
 - ให้นักเรียนเขียนรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วได้
 - ให้นักเรียนท่องบทอาขยานภาษาอังกฤษได้
 - ให้นักเรียนอธิบายการออกกรรณต์สองได้
6. ข้อไปนี้ข้อใดเป็นการเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- ให้นักเรียนซาบซึ้งในคนครีไทย
 - ให้นักเรียนมีความศรัทธาในระบอบประชาธิปไตย
 - ให้นักเรียนเลื่อมใสในพระพุทธศาสนา
 - ให้นักเรียนท่องสูตรคูณได้
7. จุดมุ่งหมายข้างล่างนี้ข้อใดเหมาะสมที่จะนำมาใช้ เป็นจุดมุ่งหมายสำหรับบทเรียนแบบ-โปรแกรมเรื่อง "ไวยากรณ์อังกฤษ"
- ให้นักเรียนมีความเข้าใจในหลักของไวยากรณ์อังกฤษอย่างแท้จริง
 - ให้นักเรียนสามารถเขียนประโยคภาษาอังกฤษได้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์
 - ให้นักเรียนมีความเพลิดเพลินกับการเรียนไวยากรณ์อังกฤษ
 - ให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นในการเป็นผู้รู้หลักไวยากรณ์อังกฤษ

8. ข้อความข้างล่างนี้ข้อความใดที่ท่านเห็นว่าไม่เหมาะที่จะนำมาเป็นหลักในการเขียนจุดมุ่งหมายสำหรับบทเรียนแบบโปรแกรม
- จุดมุ่งหมายที่เขียนไว้กว้าง ๆ และสามารถครอบคลุมเนื้อหาได้หมด
 - จุดมุ่งหมายที่เขียนไว้โดยระบุพฤติกรรมบนปลายของผู้เรียน
 - จุดมุ่งหมายที่เขียนไว้โดยให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมภายใต้สถานการณ์หรือเงื่อนไขที่กำหนดไว้
 - จุดมุ่งหมายที่เขียนไว้โดยแจ้งเกณฑ์การวัดว่าผู้เรียนควรจะทำได้ดีเพียงไร
9. จุดมุ่งหมายข้างล่างนี้ข้อใดเป็นจุดมุ่งหมายที่ผู้เรียนต้องกระทำหรือแสดงพฤติกรรมภายใต้สถานการณ์หรือเงื่อนไขที่กำหนดไว้
- ให้นักเรียนสามารถเขียนสัญลักษณ์ของวงจรไฟฟ้าได้
 - ให้นักเรียนอธิบายถึงปัญหาการเมืองในปัจจุบัน
 - ให้นักเรียนเขียนคำวิจารณ์ตัวละครในวรรณคดี
 - ให้นักเรียนเขียนภาพเหมือนจากรูปที่กำหนดให้
10. จุดมุ่งหมายข้างล่างนี้ข้อใดเป็นจุดมุ่งหมายที่แจ้งเกณฑ์ในการวัดว่านักเรียนควรทำได้ดีเพียงไร
- ให้นักเรียนสามารถระบุตำแหน่งของลึนหัวใจที่กำหนดให้
 - ให้นักเรียนเล่าถึงสาเหตุแห่งการเกิดสงครามโลกครั้งที่ 2
 - ให้นักเรียนเขียนแบบทัศนียภาพภายในได้
 - ให้นักเรียนสามารถพิมพ์ตีคภาษาอังกฤษได้อย่างน้อย 40 คำ/นาทีโดยไม่ผิดเลย

ข้อทดสอบสำหรับวิชาการสอนแบบโปรแกรม
เรื่อง บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดลิเนีย และ
ชนิดสาขา การเปรียบเทียบระหว่างบทเรียนทั้งสอง
เวลาที่ใช้ในการทดสอบ 15 นาที

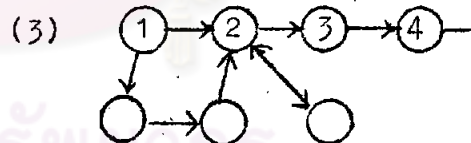
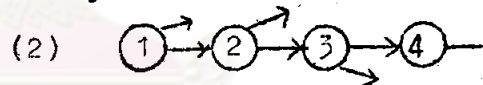
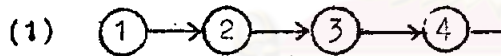
เลขที่.....

วุฒิของผู้ทำข้อทดสอบ.....

จงเขียนวงกลม ล้อมรอบตัวอักษรซึ่งนำหน้าข้อความที่ท่านเห็นว่าถูกต้องที่สุด

1. หลักในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดลิเนีย ของ ดร.สกินเนอร์ เกี่ยวกับการ
ตอบสนองของผู้เรียนคือ
 - ก. ต้องการให้ผู้เรียน สร้างการตอบสนองเองโดยการเติมคำในช่องว่าง
 - ข. ต้องการให้ผู้เรียน ตอบสนองโดยการเลือกคำตอบที่ถูกต้อง
 - ค. ต้องการให้ผู้เรียน ตอบสนองโดยการตอบคำถามเป็นข้อ ๆ
 - ง. ถูกทุกข้อ
2. ข้อใดที่เป็นความคิดเห็นเกี่ยวกับการระลึกหา (Recall) และการจำได้ (Recogn-
nition) ของ ดร.สกินเนอร์ที่ท่านเห็นว่าถูกต้อง
 - ก. การระลึกหาย่อมมีประสิทธิภาพเหนือกว่าการจำได้
 - ข. การจำได้ย่อมมีประสิทธิภาพเหนือกว่าการระลึกหา
 - ค. ทั้งการระลึกหาและการจำได้มีประสิทธิภาพเท่ากัน
 - ง. ไม่มีข้อใดถูก
3. ข้อใดเป็นข้อความใดที่ตรงกับความคิดเห็นของ ดร.สกินเนอร์ ที่กล่าวถึงการตอบสนองใน
การเรียนแบบโปรแกรมชนิดลิเนีย ที่มีคำตอบให้เลือก
 - ก. การเลือกคำตอบทำให้ผู้เรียนใช้เวลาในการเรียนน้อยลง
 - ข. การเลือกคำตอบเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเขาได้ถ้าทำผิดก็ถูเฉลยคำตอบได้
 - ค. การเลือกคำตอบให้นักเรียนเลือกข้อผิด เขาอาจจะจำข้อความผิด ๆ นั้นได้
 - ง. ผู้ที่เลือกคำตอบผิดหรือถูกต่างก็ต้องเสียเวลาในการเรียนเท่ากัน

4. การพิจารณาเลือกคำตอบของผู้เรียนจากการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดลิเนีย แบบเลือกคำตอบของ คร. เพรสซึนั้น ผู้เรียนต้องเลือกอย่างไรจึงจะเกิดการเรียนรู้
- เลือกครั้งแรกก็ได้ข้อถูกเลย
 - เลือกครั้งที่สองให้ได้ข้อถูก
 - เลือกกี่ครั้งก็ได้จนกว่าจะพบคำตอบที่ถูกต้อง
 - ถูกทุกข้อ
5. ข้อใดไม่ใช่ข้อใดเป็นกฎการเรียนรู้ของ คร. เพรสซึ ที่นำมาใช้กับบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดลิเนีย
- กฎแห่งความใหม่ (Law of Recency)
 - กฎแห่งความถี่ (Law of Frequency)
 - กฎแห่งความสนใจ (Law of Motivation)
 - ทั้ง ก และ ข.
6. พิจารณาจากรูปข้างล่างนี้ ให้ท่านเลือกดูว่า รูปใดเป็นลักษณะการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดลิเนีย



- รูปที่ 1
- รูปที่ 2
- รูปที่ 3
- รูปที่ 1 และ 2

7. หลักในการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขานั้น เมื่อผู้เขียนจะเสนอความรู้ใหม่ให้กับผู้เรียนนั้น จะต้องเสนอในลักษณะใด
- เสนอความรู้ใหม่เฉพาะกรอบหลักเท่านั้น
 - เสนอความรู้ใหม่ในกรอบสาขาก็ได้
 - ทั้งข้อ ก. และ ข.
 - ไม่มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอน

12. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดใดที่มีปัญหาเกี่ยวกับการตอบสนองของผู้เรียนที่ตอบสนองใกล้เคียงคำตอบหรือเกือบถูก
- ชนิดลิเนียร์แบบเกมคำ
 - ชนิดลิเนียร์แบบเลือกคำตอบ
 - ชนิดสาขา
 - ข และ ค.
13. ปัญหาทางคำณผู้เรียนแอบดูคำตอบนั้นมักจะเกิดกับบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดใด
- ชนิดลิเนียร์แบบเกมคำ
 - ชนิดลิเนียร์แบบเลือกคำตอบ
 - ทั้ง ก และ ข.
 - ชนิดสาขา
14. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดใดที่นักเรียนเรียนเก่งจะอ่านบทเรียนน้อยกว่านักเรียนอ่อน โดยที่ทั้งคู่ทำทั้งบทเรียนเหมือนกัน
- ชนิดสาขา
 - ชนิดลิเนียร์แบบเกมคำ
 - ชนิดลิเนียร์แบบเลือกคำตอบ
 - ทั้ง 3 ชนิด
15. สมมุติว่าท่านจะเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "ภาวะเศรษฐกิจของประเทศไทย" ท่านควรเลือกเขียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดใดดีที่สุด
- ชนิดลิเนียร์แบบเกมคำ
 - ชนิดลิเนียร์แบบเลือกตอบ
 - ชนิดสาขา
 - ทั้ง 3 ชนิดรวมกัน

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน ที่เรียนจากชุดการสอนรายบุคคลสำหรับวิชา

"การสอนแบบโปแกรม"

ชื่อผู้เรียน.....

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ท่านชอบเรียนด้วยตนเองจากชุดการสอนนี้					
2. ชุดการสอนนี้ช่วยประหยัดเวลาเรียน					
3. ชุดการสอนนี้เรียนได้ง่าย					
4. ชุดการสอนนี้ลดภาระในการท่องจำ					
5. ชุดการสอนนี้ทำให้ผู้เรียนมีกิจกรรมร่วม					
6. ชุดการสอนนี้ง่ายต่อการนำไปใช้เรียนด้วยตนเอง					
7. ชุดการสอนนี้สามารถชี้แทนครูได้					
8. ท่านอยากเรียนกับชุดการสอนสำหรับวิชาอื่น ๆ					
9. ท่านอยากลองนำวิธีการเรียนแบบนี้ไปสอนนักเรียนสำหรับวิชาที่ท่านสอนอยู่.....					

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดการสอนหน่วยที่ 1
เรื่องบทนำสู่การสอนแบบโปรแกรม

ตัวอย่าง ประชากร	คะแนนก่อนเรียน I (15 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน F (15 คะแนน)	คะแนนความก้าวหน้า $d = F - I$	d^2
1	4	14	10	100
2	5	15	10	100
3	3	13	10	100
4	3	14	11	121
5	3	13	10	100
6	3	14	11	121
7	4	13	9	81
8	3	13	10	100
9	5	15	10	100
10	4	14	10	100
	$\bar{X}_1 = 3.7$ =24.70 %	$\bar{X}_2 = 13.8$ =92.00 %	101	1023

1. ตั้งสมมุติฐาน $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

2. มัชฌิมเลขคณิตของผลต่าง $\bar{d} = \frac{\sum d}{N} = \frac{101}{10}$
= 10.1

3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่าง $= \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2} = S.D. d$

$$= \sqrt{\frac{1023}{10} - \left(\frac{101}{10}\right)^2} = \sqrt{102.3 - 102.01}$$

$$= \sqrt{.29} = .538$$

$$\text{ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง} = \frac{S.D._d}{\sqrt{N-1}}$$

$$= \frac{.538}{\sqrt{10-1}} = \frac{.538}{3} = 0.179$$

$$4. \text{ จำนวนอัตราส่วนวิกฤติ} \dots\dots\dots t = \frac{\bar{d}}{\frac{S.D._d}{\sqrt{N-1}}}$$

$$= \frac{10.1}{0.179} = 56.43$$

5. ชั้นแห่งความเป็นอิสระ เป็น $(N-1)$ คือ $(10 - 1) = 9$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 df 9 มีค่า = 3.25 t ที่คำนวณได้ 56.43) 3.25 ดังนั้นความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียน มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 หรือที่ระดับสูงกวานั้น ดังนั้นค่ามัธยิมเลขคณิตของการทดสอบหลังเรียนก็กว่าค่ามัธยิมเลขคณิตของการทดสอบก่อนเรียน โดยมีความก้าวหน้าถึง 10.1 คะแนน และคะแนนทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 92.00 แสดงให้เห็นว่าการเรียนจากชุดการสอนหน่วยที่ 1 นี้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ดังค่าตัวเลขทางสถิติที่แสดงมาข้างต้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ชุดการสอนหน่วยที่ 4 เรื่องการเลือกใช้สื่อให้ตรงตามจุดมุ่งหมายและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

ตัวอย่าง ประชากร	คะแนนก่อนเรียน I (10 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน F (10 คะแนน)	คะแนนความก้าวหน้า $d = F - I$	d^2
1	3	9	6	36
2	4	10	6	36
3	2	8	6	36
4	3	10	7	49
5	4	10	6	36
6	4	10	6	36
7	4	10	6	36
8	2	9	7	49
9	3	9	6	36
10	2	9	7	49
	$\bar{X}_1 = 3.1 = 31.0\%$	$\bar{X}_2 = 9.4 = 94.0\%$	63	399

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{N} = \frac{63}{10} = 6.3$$

$$S.D._d = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{399}{10} - (6.3)^2}$$

$$= \sqrt{39.9 - 39.69} = \sqrt{.21} = .458$$

$$\begin{aligned} \text{ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง} &= \frac{S.D._d}{\sqrt{N-1}} \\ &= \frac{.458}{3} = .152 \end{aligned}$$

$$t = \frac{6.3}{.152} = 42.5$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 df9 t มีค่า 3.25 t ที่คำนวณได้ 42.5) 3.25 ดังนั้นความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียน มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 หรือที่ระดับสูงกว่านั้น ดังนั้นค่ามัธยิมเลขคณิตของการทดสอบหลังเรียนที่กว่าค่ามัธยิมเลขคณิตของการทดสอบก่อนเรียน โดยมีความก้าวหน้าถึง 6.3 คะแนน และคะแนนทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 94.00 แสดงให้เห็นว่าการเรียนจากชุดการสอนหน่วยที่ 4 นี้ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อันรู้ถึงค่าตัวเลขทางสถิติที่แสดงมาข้างตน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบุคลากรสอนหน่วยที่ 5 เรื่องบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดลิเนียและชนิดสาขา การเปรียบเทียบระหว่างบทเรียนทั้งสอง

ตัวอย่างประชากร	คะแนนก่อนเรียน I (15 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน F (15 คะแนน)	คะแนนความก้าวหน้า d = F-I	d ²
1	4	14	10	100
2	4	15	11	121
3	3	12	9	81
4	4	15	11	121
5	2	13	11	121
6	3	14	11	121
7	2	14	12	144
8	4	14	10	100
9	2	13	11	121
10	3	14	11	121
	$\bar{X}_1 = 3.1 = 20.7\%$	$\bar{X}_2 = 13.8 = 92.0\%$	107	1151

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{N} = \frac{107}{10} = 10.7$$

$$S.D.d = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2} = \sqrt{115.1 - 114.49}$$

$$= \sqrt{.51} = .714$$

$$\text{ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง} = \frac{S.D.d}{\sqrt{N-1}}$$

$$= \frac{.714}{3} = .238$$

$$t = \frac{10.7}{.238} = 44.9$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ.01 df 9 t มีค่า 3.25 t ที่คำนวณได้ 44.9 >
 3.25 ดังนั้นความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียน
 มีนัยสำคัญที่ระดับ.01 หรือที่ระดับสูงกว่านั้น ดังนั้นค่ามัธยฐานเลขคณิตของการทดสอบหลัง
 เรียนก็สูงกว่าค่ามัธยฐานเลขคณิตของการทดสอบก่อนเรียน โดยมีความก้าวหน้าถึง 10.7 :
 คะแนน และคะแนนทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 92.00 แสดงให้เห็นว่าการเรียนจาก
 ชุดการสอนหน่วยที่ 5 นี้ ทำให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ด้งตัว เดชทางสถิติที่แสดงมาแล้วข้าง
 คน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจากชุดการสอนทั้ง 3 ชุด รวมกัน

ตัวอย่าง ประชากร	คะแนนก่อนเรียน I (40 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน F (40 คะแนน)	คะแนนความก้าวหน้า d = F-I	d ²
1	11	37	26	676
2	13	40	27	729
3	8	33	25	625
4	10	39	29	841
5	9	36	27	729
6	10	38	28	784
7	10	37	27	729
8	9	36	27	729
9	10	37	27	729
10	9	37	28	784
	9.9	37	271	7355

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{N} = \frac{271}{10} = 27.1$$

$$S.D._d = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{7355}{10} - 734.4} = \sqrt{1.1} = 1.05$$

$$\text{ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง} = \frac{S.D._d}{\sqrt{N-1}}$$

$$= \frac{1.05}{3} = .35$$

$$t = \frac{27.1}{.35} = 77.4$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 df 9 t มีค่า 3.25 t ที่คำนวณได้
77.4 > 3.25 ดังนั้นความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบ
หลังเรียนมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 หรือที่ระดับสูงกว่านั้น ดังนั้นมีขีดมีเลขคณิตของการทดสอบ
หลังเรียนคืว่าการทดสอบก่อนเรียน โดยมีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยถึง 27.1 และ
คะแนนทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 92.5 แสดงให้เห็นว่าการเรียนจากชุดการสอนทั้ง
3 หน่วยนี้ ทำให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ถึงค่าตัวเลขทางสถิติที่แสดงมาข้างตน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบผลการทดสอบหลังเรียนทันทีกับหลังเรียนผ่านมาแล้ว 2 สัปดาห์ ของชุดการสอนทั้ง 3 หน่วย

ตัวอย่างประชากร	คะแนนหลังเรียนและทดสอบทันที I (40 คะแนน)	คะแนนหลังเรียนและทดสอบหลังเรียน 2 สัปดาห์ F (40 คะแนน)	d = I-F	d ²
1	37	36	1	1
2	40	39	1	1
3	33	35	-2	4
4	39	38	1	1
5	36	37	-1	1
6	38	38	0	0
7	37	35	2	4
8	36	33	3	9
9	37	36	1	1
10	37	37	0	0
	37.0	36.4	6	22

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{N} = \frac{6}{10} = 0.6$$

$$S.D. \bar{d} = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2} = \sqrt{2.2 - .36}$$

$$= \sqrt{1.84} = 1.35$$

$$\text{ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง} = \frac{S.D.d}{\sqrt{N-1}}$$

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{S.D.d}{\sqrt{N-1}}} = \frac{1.35}{0.45} = 3.00$$

$$= \frac{0.6}{0.45} = 1.33$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 df 9 t มีค่า 3.25 t ที่คำนวณได้ 1.33 < 3.25 ดังนั้นความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบหลังเรียนทันที กับคะแนนทดสอบหลังเรียนผ่านมาแล้ว 2 สัปดาห์แตกต่างกันอย่าง ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ดังนั้นค่ามัธยัมเลขคณิตของการทดสอบหลังเรียนทันทีและหลังเรียนผ่านมาแล้ว 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าในชั้นความจำผู้เรียนสามารถมีความจำได้ทนนานโดยไม่เปลี่ยนแปลง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

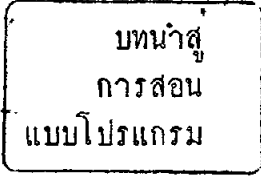


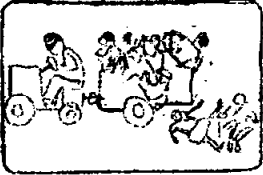
ตารางที่ 8 แสดงความคิดเห็นในการเรียนโดยใช้ชุดการสอนรายบุคคลสำหรับวิชาการสอน
แบบโปรแกรมจากตัวอย่างประชากร 10 คน




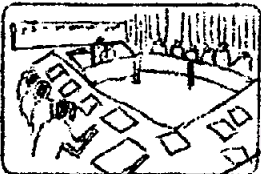

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับแห่งความ คิดเห็น
1. ท่านชอบเรียนด้วยตนเองจากชุดการสอนนี้	4.3	มาก
2. ชุดการสอนนี้ช่วยประหยัดเวลาเรียน	4.1	มาก
3. ชุดการสอนนี้เรียนได้ง่าย	4.2	มาก
4. ชุดการสอนนี้ลดภาระในการท่องจำ	4.2	มาก
5. ชุดการสอนนี้ทำให้ผู้เรียนมีกิจกรรมร่วม	4.2	มาก
6. ชุดการสอนนี้ง่ายต่อการนำไปใช้เรียนด้วยตนเอง	4.1	มาก
7. ชุดการสอนนี้สามารถใช้แทนครูได้	3.9	มาก
8. ท่านอยากเรียนกับชุดการสอนสำหรับวิชาอื่น ๆ	3.9	มาก
9. ท่านอยากลองนำวิธีการเรียนแบบนี้ไปสอนนักเรียน สำหรับวิชาที่ท่านสอนอยู่	4.0	มาก

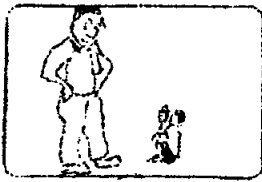



เกณฑ์ตัดสิน

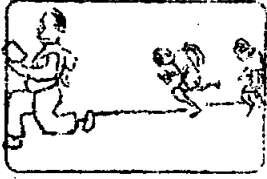


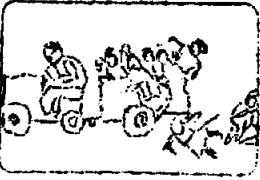
- 1 - 1.5 มีค่าน้อยที่สุด
 1.6 - 2.5 มีค่าน้อย
 2.6 - 3.5 มีค่าปานกลาง
 3.6 - 4.5 มีค่ามาก
 4.6 - 5 มีค่ามากที่สุด



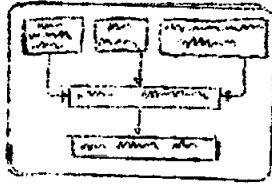
วิชา การสอนแบบโปรแกรม เรื่อง "บทนำสู่การสอนแบบโปรแกรม

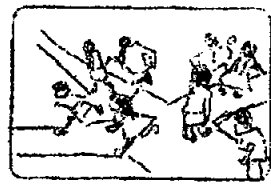
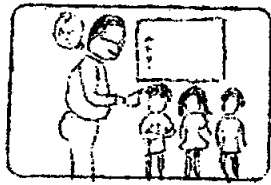

ภาพ	เสียง
<p>1.</p> 	<p>คนตรี</p> <p>บัดนี้เราจะได้สนทนากัน เรื่องบทนำสู่การสอนแบบ-โปรแกรม เราจะฉายภาพสไลด์ให้ท่านชมพร้อม ๆ กับคำบรรยาย และจะหยุดฉายสไลด์เพื่อให้ท่านทำแบบฝึกหัดในสมุดคู่มือในหน่วยนี้จะกล่าวถึงปัญหาทางด้านการ-ศึกษา และแนะนำการสอนแบบโปรแกรมให้ท่านทราบและก่อนอื่นเรามองมาพิจารณาคุณก่อนว่า ปัญหาทางด้านการ-ศึกษามีอะไรบ้าง ขอเชิญท่านชมสไลด์ประกอบคำบรรยายได้แล้ว</p>
<p>2.</p> 	<p>ชั้นเรียนของเราส่วนมากมีจำนวนนักเรียนสูงจนแออัดเกินไปบางที่อัตราส่วนของครูกับนักเรียนสูงถึง 1:60 หรือ 1:90 ก็ยังมี</p>
<p>3.</p> 	<p>ดังนั้นในชั้นเรียนแบบนี้จึง เป็นการยากที่ครูจะควบคุมระเบียบวินัยเพราะ นักเรียนจะไม่ยอมนั่งเฉย ๆ</p>
<p>4.</p> 	<p>ผลที่ปรากฏคือ นักเรียนจำนวนมากสอบตก และที่ออกจากโรงเรียนไปเลยก็มีมากเช่นกัน</p>

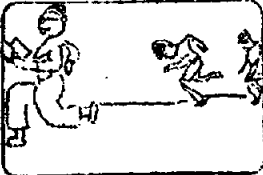


ภาพ	เสียง
5. 	<p>ค่าใช้จ่ายทางการศึกษาเพิ่มสูงขึ้น แต่ดูเหมือนว่าคุณภาพของการศึกษาไม่ได้สูงขึ้นเลย คุณภาพของการศึกษาจะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับว่า นักเรียนสนใจเรียนหรือไม่ ถ้าหากว่านักเรียนไม่สนใจเรียนแล้ว ก็จะทำให้เห็นคุณภาพของการศึกษาที่ไม่ดี จะต้องมีส่วนประกอบในกระบวนการเรียนการสอนแนว ๆ</p>
6. 	<p>ผู้ที่จะมีส่วนในการแก้ปัญหาดังกล่าวนี้นั้น คือครูในโรงเรียน หรืออาจารย์ในมหาวิทยาลัย</p>
7. 	<p>ครูใหญ่ อาจารย์ใหญ่ หรือศึกษานิเทศก์</p>
8. 	<p>ผู้บริหารการศึกษาที่มีหน้าที่วางแผนระบบการศึกษาโดยตรง</p>
9. 	<p>บิดามารดา ผู้ปกครอง ผู้สนใจในการศึกษาของบุตรหลาน หรือ อาจจะเป็นใครก็ตามที่สนใจที่จะปรับปรุงระบบการศึกษาของไทย เราให้ดีขึ้น</p>

ภาพ	เสียง
	<p>คนตรี..... คอไปนี้ไ้ผู้เรียนเปิดสมุดคู่มือและตอบคำถามข้อ 1 และขอให้ท่านปิดเทปและสไลด์เสียก่อนจนกว่าท่านได้ตอบคำถามเสร็จแล้วจึงค่อยเปิดเทปและสไลด์ใหม่ และขอให้ท่านปฏิบัติเช่นนี้ทุกครั้งที่มีการตอบคำถาม คนตรี.....</p>
<p>10.</p> 	<p>ที่ยามมา เรามองปัญหาต่าง ๆ ควบสายตาของนักการศึกษา ที่นี้เราลองมามองคุณภาพการศึกษาควบสายตาของผู้เรียนดูบ้าง</p>
<p>11.</p> 	<p>นี่คือชั้นเรียนชั้นหนึ่ง นักเรียนไม่ได้เอาใจใส่ฟังครูสอนเลย</p>
<p>12.</p> 	<p>ครูผู้สอนต้องการให้นักเรียนเรียนรู้อิทธิศาสตร์ และก็สอนอย่างตั้งใจ นักเรียนบางคนก็ตั้งใจเรียนดี แต่เฉพาะคนนี้ไม่สนใจเลย เขากำลังง่วนอยู่กับการเขียนภาพและระบายสี กรณีอย่างนี้บางคนก็อาจจะอ้างว่าการจดบทเรียนคงไม่น่าสนใจ ความผิดพลาดอยู่ที่ไหน เราลองมาพิจารณาคุณก่อนจะหาคำตอบ เราลองพิจารณาว่าคุณคิดว่าเด็กนักเรียนคนนี้กำลังนึกคิดอะไรอยู่ (นักเรียนพูด) นานะเหลือเกินวิชานี้ ไม่เห็นสนุกเลย ครูก็สอนไปตามเรื่องตามราว ฉันอยากจะทำอะไร ๆ ที่ฉันชอบบ้างนี่ ทำไมจะไม่ไดละ</p>
<p>13.</p> 	<p>ขณะเดียวกันนักเรียนคนอื่น ๆ ก็อาจกำลังนึกคิดเรื่องอื่นที่แตกต่างกันออกไป (นักเรียนพูด) นี่เราจะต้องเวียนรอบคนอื่นไปอีกนานสักแค่ไหน ไม่เห็นครูขึ้นบทใหม่เสียที เสียเวลาจริง นักเรียนคนเรียนเก่งกว่าเด็กอื่น แต่อยู่เพ็งลิ้มว่ายังมีเด็กประเภทอื่นที่ไม่เหมือนกับ 2 ประเภทข้างตน</p>

ภาพ	เสียง
14. 	<p>นี่ก็อีกแบบหนึ่ง เอ๊ะครูพูดเรื่องอะไร แหมสอนเร็วจังดู สำคัญตั้งใจฟังแล้วนะ ยังไม่เข้าใจเลย เราเห็นจะรังเกียจแน่</p>
15. 	<p>เอ นักเรียนคนนี้ทำไมนั่งเงิบขลิ้มจริง กำลังฟังอยู่หรือ เปล่า ก็ไม่รู้เขาอาจไม่สบายใจอะไรสักอย่างละมัง</p>
16. 	<p>ครูก็พยายามให้ความสนใจเขาเป็นพิเศษ จ้อย เธอเป็น อะไรไม่สบายหรือเปล่า เธอทำข้อนี้ไม่ได้หรือ ขอโทษครับคุณ ครู ผมตามไม่ทันครับ เมื่อเดือนก่อนผมป่วยเลยขาดเรียนไป ครับ ครูก็พยายามจะอธิบายเพิ่มเติมให้ แต่ไม่มีเวลาเลย เพราะชั้นเรียนมีนักเรียนมากเหลือเกิน เธอคอยติดตามถาม จากเพื่อน ๆ ก่อนได้ไหม หรือถามจากคุณพ่อคุณแม่ก็ได้ ท่าน พอจะช่วยสอนได้ไหม ให้เพื่อนอธิบายแล้วครับแต่ก็ยังไม่เข้าใจ พอบอกว่าสอนไม่ได้ละวิชานี้ เพราะสมัยพ่อไม่เคยเรียน ครู ไม่มีตำราหรืออุปกรณ์ช่วยสอนหรือครับ ผมจะได้ขอยืมไปเรียน ด้วยตนเอง นั่นนะซื่อยากมีเหมือนกันแต่ยังหาไม่ได้ ครูก็ไม่รู้ จะทำอย่างไร</p>
17. 	<p>แบบนี้ก็เพิ่มจำนวนคนสอบตกกันเท่านั้นเอง ในกรณีนี้ใคร ละที่จะต้องรับผิดชอบ</p>

ภาพ	เสียง
	<p>คนตรี..... ขอให้ท่านกลับไปยังสมุดคู่มือใหม่ และตอบคำถาม ข้อ 2 คนตรี.....</p>
<p>18.</p> 	<p>แม้เราจะสามารถชี้บุคคลที่จะต้องรับผิดชอบในเรื่องนี้ได้ แต่ก็เปล่าประโยชน์เพราะไม่ใช่เป็นวิธีแก้ปัญหาทางที่ถูกเรา ควรจะมาช่วยกันสืบค้นดูว่าเป็นเพราะอะไร เด็กจึงไม่ประสบความสำเร็จในการเรียน พุคให้ชี้คลงไปที่กิจการที่เด็กอยากเรียนแต่เรียนไม่ได้มันเพราะอะไร เราลองมาพิจารณาเด็กนักเรียนหญิงคนนี้กันดูว่า เธอกำลังนึกถึงอะไร (นักเรียนพูด) เราจะทำอย่างไรก็เห็นถ้าจะต้องสอบตกแน่ ตามไม่ทันเลย เราอาจจะต้องออกจากโรงเรียน</p>
<p>19.</p> 	<p>การขาดเรียนเพียง 2-3 วัน ไม่ใช่สาเหตุสำคัญที่จะทำ ให้เด็กสอบตกหรือออกจากโรงเรียน ยังมีสาเหตุอื่นอีกหลาย อย่าง ในกรณีนี้ แม้ครูอยากช่วยแต่ก็ทำไม่ได้ เพราะติดขัด ด้วยเรื่องอื่น ๆ เช่น การขาดวัสดุอุปกรณ์ที่นักเรียนสามารถ ใช้เรียนด้วยตนเอง</p>
	<p>คนตรี.....ต่อไปโปรดตอบคำถามข้อ 3.... คนตรี.....</p>
<p>20.</p> 	<p>ในภาพนี้ปัญหาของครูก็ครูก็คือ นักเรียนในชั้นมีจำนวนมาก ไป ขาดอุปกรณ์การสอน และเวลาไม่พอ จึงไม่อาจให้ความ สนใจแก่ใคร เป็นพิเศษ</p>

ภาพ	เสียง
21. 	นักเรียนในชั้นมีจำนวนมาก แต่ละคนก็มีความสามารถต่าง- กัน บางคนเรียนช้า บางคนเรียนเร็ว
22. 	บางคนก็มีความสนใจไปอีกเรื่องหนึ่ง ไม่อยากเรียน ตามแนวที่โรงเรียนกำหนดไว้
23. 	ลองดูภาพนี้ ครูกำลังสอนเรื่องสำคัญ 4 เรื่อง คือ A B C D โดยใช้วิธีสอนอย่างเดียวกันหมดกับนักเรียนทั้งชั้น
24. 	พอถึง เวลาทดสอบครูก็ต้องประหลาดใจว่า บางคนก็จะจำ ได้ทั้ง 4 เรื่อง ถูกต้อง บางคนก็จำได้เพียง 2 เรื่อง แต่ บางคนไม่รู้อะไรเลย
25. 	นี่ก็เป็นอีกตัวอย่างหนึ่ง ที่ครูก็อุตสาหพยายามสอน แต่ นักเรียนก็ไม่เข้าใจอะไรเลย
26. 	ครูรู้สึกนึกคิดอะไร เอ ทำไมถึงเป็นอย่างนี้นะ เราก็สอน นักเรียนทุกคนเหมือนกัน ในสภาพการณ์เดียวกัน เราก็ต้อง รับผิดชอบเด็กที่เรียนไม่รู้เรื่อง พวกนี้ แล้วเราจะบอก อาจารย์ใหญ่อย่างไรดี ก็เห็นจะต้องบอกว่าเด็กบางคน หัวทึบไม่มีทางเรียนได้

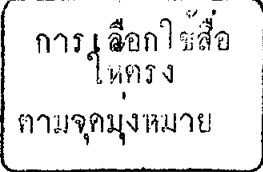
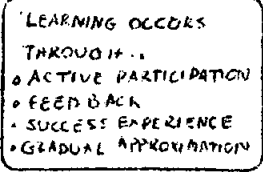
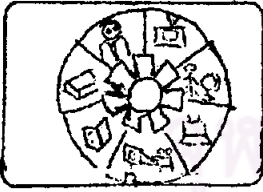
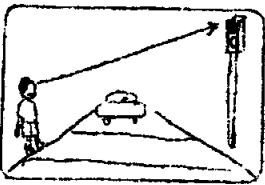
ภาพ	เสียง
<p>27.</p> 	<p>แม่ครูจะหาเหตุผลมาชี้แจงได้ แต่ครูเองก็ไม่สบายใจ ต้องคิดหนักต่อไปอีก อ้อ เราก็กว่าเด็กหัวไม้ดี แต่เราให้ความยุติธรรมแก่เขาเพียงพอแล้วหรือ เด็กบางคนหัวดี บางคนหัวทึบ แต่เราก็ดสอนเร็วช้าเหมือนกันหมด ก็เป็นธรรมดาที่เด็กบางคนจะตามไม่ทัน เรียนไม่เข้าใจ แต่จะทำอย่างไร เราจะมัวสอนรายตัวอยู่ได้อย่างไรกับนักเรียนในชั้นที่มี 40-60 คน</p>
<p>28.</p> 	<p>ครูในชนบทก็อาจจะประสบปัญหาแตกต่างไปอีกแบบหนึ่ง เขาอาจจะเป็นครูคนเดียวที่ต้องสอนทั้งโรงเรียน นักเรียนในห้องก็ต่างวัย ต่างชั้น บางคนเพิ่งเข้าเรียน บางคนก็เรียนมาแล้วหลายปี ความสนใจ ความต้องการของเด็กเหล่านี้ก็แตกต่างกันออกไป ลำพังครูคนเดียวไม่มีทางจะประสบความสำเร็จในการสอน เด็กก็สอบตกมาก ออกจากโรงเรียนไปก็มาก การศึกษาแบบนี้เป็นการสูญเปล่า</p>
	<p>คนตรี.....ต่อไปโปรดตอบคำถามข้อ 4 คนตรี.....</p>
<p>29.</p> 	<p>การที่จะหวังให้เด็กมีความสามารถเท่ากัน เรียนรู้ได้เร็วเท่ากันย่อมเป็นไปไม่ได้ ครูทุกคนจะต้องพบกับปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล หากครูสามารถวิเคราะห์และจับข้อจำกัดในเรื่องนี้ได้ แล้วหาทางแก้ไขด้วยการใช้อุปกรณ์ ช่วยเฉพาะราย ก็ควรจะลดความสูญเปล่าของแรงงานครูได้</p>

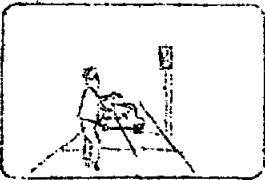
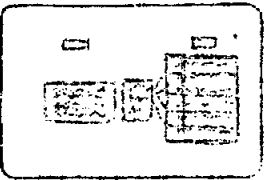
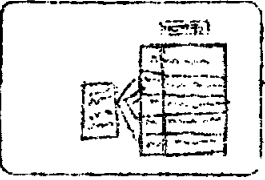
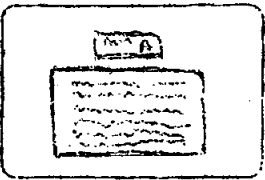
ภาพ	เสียง
30. 	<p>กระบวนการเรียนการสอนทั้งหมด ในระบบการศึกษาปัจจุบันนี้ มีความซับซ้อนมาก ทั้งนี้ไม่ใช่แค่เรื่องขนาดของชั้น ซึ่งต้องจูนนักเรียนอย่างแออัดเท่านั้น แต่ยังมีปัญหาอื่น ๆ อีกมากมายที่จะต้องแก้ไข</p>
	<p>คนตรี..... โปรดตอบคำถามข้อ 5 ให้ท่านเขียน ปัญหาสำคัญที่เกี่ยวข้องกับระบบการศึกษาในปัจจุบันมา 3 ข้อ</p> <p>คนตรี.....</p>
31. 	<p>เราได้ออกไปถึงปัญหาต่าง ๆ ทางด้านการศึกษาที่ทุกคนจะต้องแก้ไขมาแล้วหลายประการ โดยเฉพาะปัญหาทางด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล นับเป็นปัญหาที่จะต้องแก้ไขด้วยวิธีการสอน ท่านยังนึกอยู่หรือว่าการที่ครูออกไปยืนอยู่หน้าชั้นเรียนและพูดคุยกับคนเดียวจะแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลได้หรือไม่อาจช่วยได้ทุกคน แล้วเราจะมีวิธีการสอนวิธีใดที่จะช่วยแก้ปัญหานี้ได้ละ</p>
32. 	<p>เราสามารถแก้ไขได้โดยใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาเข้าช่วย เทคโนโลยีทางการศึกษาหมายถึงการนำเอาวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการมาใช้อย่างมีระเบียบ เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น</p>
33. 	<p>การนำเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายสไลด์และฟิล์มสตริป เครื่องบันทึกเสียง วิทยุและโทรทัศน์ มาประกอบกับการเรียนการสอน ก็นับว่าท่านได้นำเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้แล้ว</p>



ภาพ	เสียง
<p>34.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> บทเรียน แบบโปรแกรม (Programmed Instruction) or (Programmed Learning) </div>	<p>ทางด้านวิธีการสอนนั้น เราขอเสนอการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาที่นำวิธีการสอนใหม่ ๆ มาใช้แก้ปัญหาการศึกษา โดยเฉพาะทางด้านการศึกษา ในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยให้นักเรียนได้เรียนด้วยตนเองจากตำราเรียน ซึ่งเรียกว่า "บทเรียนแบบโปรแกรม" Programmed Instruction หรือ Programmed Learning และอีกหลายคำซึ่งท่านจะทราบจากความเรื่อง "ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม" ในตอนที่ 2 ของบทเรียนนี้</p>
<p>35.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม การเรียนรู้เป็นขั้น ๆ คำตอบที่ถูกต้อง ประสบการณ์แห่งความสำเร็จ </div>	<p>ที่ว่าบทเรียนแบบโปรแกรมจะช่วยแก้ปัญหาทางด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลได้นั้น ก็เพราะบทเรียนแบบโปรแกรมมีลักษณะที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ดังนี้ 1. ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม 2. การเรียนรู้เป็นขั้น ๆ 3. คำตอบที่ถูกต้อง 4. ประสบการณ์แห่งความสำเร็จ</p> <p>ขอให้ท่านเปิดสมุดคู่มือในการเรียนตอนที่ 2 แล้วอ่านบทความเรื่อง "ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม" ท่านจะอ่านก็จบก็ได้ แต่ต้องแน่ใจว่าท่านพอที่จะนิยามความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรมให้ผู้อื่นทราบได้ แล้วหลังจากนั้นขอให้ท่านเปิดตอนที่ 3 ซึ่งเป็นบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "บทนำสู่การสอนแบบโปรแกรม" และอ่านบทเรียนแบบโปรแกรมบทนี้ แต่ก่อนที่จะอ่านบทเรียนแบบโปรแกรมนี้ ให้อ่านคำแนะนำในการศึกษาบทเรียนแบบโปรแกรมอย่างละเอียดเสียก่อนและจงปฏิบัติตามคำแนะนำ โดยจงพยายามอย่างยิ่งอย่าเปิดดูเฉลยคำตอบก่อนที่จะทำบทเรียน ถ้าท่านปฏิบัติตามคำแนะนำแล้วท่านก็จะค่อย ๆ เกิดการเรียนรู้ถึงความมุ่งหมายของบทเรียน เอาละครับขอให้ท่านเปิดเทปและสไลด์ได้แล้ว</p>


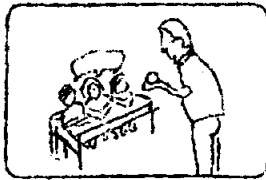


สกริปต์สไลด์ประกอบเสียง


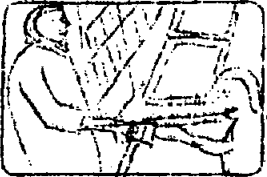
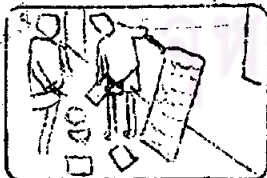
วิชา การสอนแบบโปรแกรม เรื่อง "การเลือกสื่อให้ตรงตามจุดมุ่งหมาย"

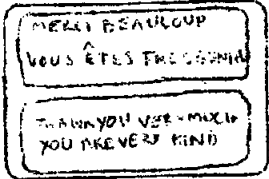
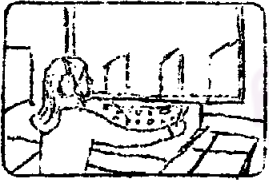

ภาพ	เสียง
<p>1.</p> 	<p>คนตรี..... นี่คือหน่วยที่ 4 การเลือกสื่อให้ตรงตามจุดมุ่งหมาย</p>
<p>2.</p> 	<p>ในหน่วยที่ผ่านมามีข้อสรุปว่าการเรียนรู้ได้โดยอัตโนมัติให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม Feedback ประสบการณ์แห่งความสำเร็จ และการเรียนรู้เป็นขั้น ๆ หรือ Gradual Approximation แต่เราจะนำหลักการนี้มาใช้ในสถานการณ์ที่แท้จริงได้อย่างไร การตัดสินใจที่สำคัญเรื่องหนึ่งในสถานการณ์การเรียนรู้ก็คือจะเลือกวิธีการและสื่อให้เหมาะสมเพื่อเกิดการเรียนได้อย่างไร ในหน่วยนี้เราจะอภิปรายถึงปัญหาข้อนี้กัน</p>
<p>3.</p> 	<p>การมีส่วนร่วมอย่างแข็งขัน Active Participation หมายถึงการมีปฏิกิริยาต่อสิ่งเร้า Stimulus ซึ่งอาจมาในรูปแบบต่าง ๆ เช่นคำพูด ตัวหนังสือ รูปภาพ ภาพยนตร์ และของจริงซึ่งทำให้ผู้เรียนตอบสนอง</p>
<p>4.</p> 	<p>เด็กคนนี้ไม่ข้ามถนน เพราะตอบสนองสิ่งเร้า คือสัญญาณจราจรไฟแดง แต่</p>

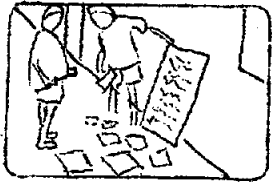
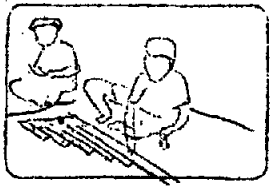
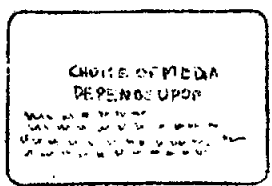
ภาพ	เสียง
<p>5.</p> 	<p>ถ้าผู้เรียนไม่สนใจ หรือไม่ได้รับการสนใจ สิ่งเร้านั้นก็ไรผล และการเรียนรู้ก็จะไม่บังเกิดขึ้น</p>
<p>6.</p> 	<p>มาคูนานหนังสือทั้งสองนี้ ซึ่งมาจากหนังสือ แบบเรียน 2 แบบ ซึ่งแตกต่างกัน ท่านจะสังเกตเห็นความแตก ต่างของวิธีเขียนใดหรือไม่ ถูกแล้วต่างกันจริง ๆ</p>
	<p>คนตรี.....ขอให้ท่านเปิดสมุดคู่มือและตอบ คำถามข้อ 1</p> <p style="text-align: right;">คนตรี</p>
<p>7.</p> 	<p>หน้า B ในผู้อ่านตอบคำถามทุกชั้น แต่หน้า A นั้นให้ อ่านต่อกันไปโดยไม่ต้องตอบคำถาม ท่านจะสังเกตเห็นคำ ตอบที่ถูกที่เขียนจัดไว้ให้พิมพ์หน้า B คำตอบนี้คือ Feedback ถ้าผู้เรียนตอบถูก Feedback นี้จะให้โอกาส เขาได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จ</p>
<p>8.</p> 	<p>ในหน้า A ละท่านพบอะไรบ้าง ไม่มีอะไรเลย ที่หน้า A หน้า A ไม่ให้เรียนได้มีส่วนร่วม ไม่ได้อ่าน Feedback ไรควย ผู้เขียนหน้าทั้ง 2 นี้ อาจเก่งเหมือน ๆ กัน และมีความสามารถในการเรียนเรียงความคิดนี้อย่าง มีผลทั้งคู่ แต่ความแตกต่างของ 2 หน้า นี้ไม่ได้โดยที่หน้า ใ้จะสรุปเหตุผลดีกว่ากัน แต่อยู่ที่หน้า B จัดให้เรียน ร่วมปฏิบัติ และมีFeedback ไรให้</p>

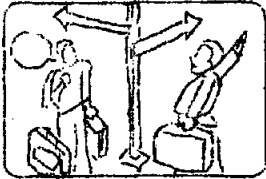

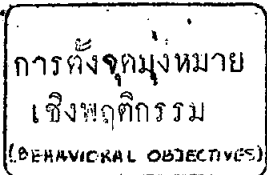
ภาพ	เสียง
	<p>การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม Feedback การเรียนรู้เป็นขั้น ๆ และประสบการณ์แห่งความสำเร็จเป็นลักษณะพิเศษของแบบเรียนโปรแกรมในการเรียนครั้งนี้ไม่มีผู้สอน แต่สื่ออะไรที่จะช่วยให้คุณสามารถความรู้เกี่ยวกับแบบเรียนสำเร็จรูป คุณสามารถเรียนจากเทป สไลด์ และแบบฝึกหัด คุณคิดใหม่ว่าเราให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและ Feedback</p>
<p>14.</p> 	<p>แบบเรียนไม่ใช่วิธีเดียวที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ เราอาจใช้สไลด์ ฟิล์มสตริป เทป แผ่นที่ แผนภูมิด้วยก็ได้ เรามาคูกันว่าเราจะนำสื่อดังกล่าวมาใช้ในหลักการของแบบเรียนโปรแกรมใดหรือไม่</p>
<p>15.</p> 	<p>ลองฟังตัวอย่างต่อไปนี้ ครูต้องการสอนให้นักเรียนใช้ประโยคที่ขึ้นต้นด้วย This is นักเรียนเธอได้รับหนังสือเล่มหนึ่ง หนังสือเล่มนี้มีภาพประกอบหลายภาพ คู่มือหน้า 3 นะ ครูจะเริ่มจากภาพที่ 1 This is a book. This is a ball. This is a bat. This is a boy. This is a girl. ต่อไปเธอก็อ่านที่เหลือเอาเอง ครูคนนี้ได้ถามคำถามนักเรียนเลย จึงไม่มีคำตอบครูคนนี้ใช้หลักการของการเรียน Program หรือเปล่า ครูเพียงแต่พูดไม่ให้เด็กมีส่วนร่วม ไปได้คาดหวังคำตอบจากเด็ก และครูก็ไม่ได้ให้ Feedback แก่นักเรียนเลย</p>

ภาพ	เสียง
<p>16.</p> 	<p>ขอให้ครูฟังอีกคนหนึ่ง นักเรียนต่อไปนี้เราจะเล่นเกมด้วยกันให้เชื่อว่าตามครู This is a pencil. (นักเรียนว่าตาม) This is a pencil. ถูกแล้ว This is a pencil.</p>
<p>17.</p> 	<p>คราวนี้เราลองมาดูลูกบอลกันบ้าง This a ball. (นักเรียนว่าตาม) This is a ball. ถูกแล้ว ครูคนนี้ใช้หลักการของบทเรียนโปรแกรมหรือไม่ เขาให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม Feedback ประสบการณ์แห่งความสำเร็จและการเรียนรู้เป็นขั้น ๆ หรือไม่ ใช่แล้วครับ เขาใช้หลักการเหล่านั้น นักเรียนมีส่วนร่วมอย่างแข็งขัน มีการสอนเป็นขั้นตอนสั้น ๆ ให้ Feedback และให้ผู้เรียนมีโอกาสได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จอีกด้วย การสื่อความหมายไม่ว่าจะโดยการใช้อสื่อเป็นบทเรียน เป็นหนังสือ เป็นเทปบันทึกเสียงเป็นเสียงครูหรือเป็นสื่อชนิดใดก็ตาม ก็ควรจะทำอย่างชัดเจนที่สุด</p>
<p>18.</p> 	<p>พวกเราลองดูแผนที่แผนที่ แผนที่แผนที่ สมมติว่าครูจะให้ให้นักเรียนชี้แม่น้ำสายสำคัญ ๆ ในแผนที่ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยบอกชื่อแม่น้ำเหล่านั้นให้ ครูแสดงแผนที่แล้วให้นักเรียนออกมามี นักเรียนรู้วิธีอ่านแผนที่ที่จริง แต่ในกรณีนี้เด็กอาจจะสับสนได้ทำไมนะ เป็นการยากที่จะหาคำแทนที่ตั้งของแม่น้ำในแผนที่ซึ่งแสดงภูเขาและที่ราบสับสนกันไปเช่นนี้</p>
<p>19.</p> 	<p>ทีนี้ลองดูว่าเด็กจะระบุแม่น้ำในแผนที่ได้หรือไม่ เนื่องจากแผนที่แผนที่ชัดเจนและแสดงเฉพาะรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง เด็กจึงสามารถชี้บอกตำแหน่งแม่น้ำได้ นี่คือนักเรียนการยึดหลักการสอนเป็นขั้น ๆ หรือหลักการประมาณที่น้อย</p>

ภาพ	เสียง
<p>20.</p> 	<p>จากที่ได้อภิปรายมาแล้ว เรากงเห็นได้ว่าหลักการของ- แบบเรียนโปรแกรมนี้อาจนำมาปฏิบัติ ใช้กับการสอนแบบธรรม คาในห้องเรียน หรือในการสอนโดยใช้สไลด์ ใช้แผนที่ใช้คำ พูดของครู หรือสิ่งอื่นก็ได้แต่เมื่อจะเลือกสื่อให้เหมาะสมกับ- สถานการณ์การเรียนก็ต้องพิจารณาเลือกสื่อซึ่งจะช่วยให้ ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายได้</p>
<p>21.</p> 	<p>ขอให้เราลงจุดมุ่งหมาย Objectives ในตัวอย่างนี้ครู ที่จะให้นักเรียนใช้ทักษะพื้นฐาน 4 อย่าง ในสถานการณ์ชีวิต จริง คือการ บวก ลบ คูณ และหาร ในการใช้จ่ายเงินเรา ควรใช้สื่ออะไร เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายข้อนี้การใช้สมุดบันทึก - กระดานดำ จะเพียงพอแก่การบรรลุ วัตถุประสงค์หรือไม่- อุปกรณ์เหล่านี้จะช่วยให้นักเรียนแก้ปัญหาเลขบนกระดานหรือ บนกระดานดำได้ แต่ไม่สามารถทำให้นักเรียน บวก ลบ คูณ หารรายรับรายจ่าย ในชีวิตจริง ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ได้</p>
<p>22.</p> 	<p>ที่นี้ถ้าเรานำเกมส์ การซื้อขายมาใช้เป็นสื่อจะเป็นอย่าง ไรบ้าง คุณคงสงสัยว่า เกมส์การซื้อขายคืออะไรแน่ เกมส์การ ซื้อขายก็คือการตั้งร้านขายของขึ้นในห้องเรียน มีสิ่งของ เช่น สมุด กินสอ คุกกี้ และอื่น ๆ มาวางขาย มีกระดานแสดง - รายการและราคาของสินค้า นักเรียนคนหนึ่งแสดงเป็นคนขาย ของ ส่วนนักเรียนคนอื่น เป็นผู้ซื้อของเด็ก ๆ มีเงินที่สมมติขึ้น เพื่อใช้ในการซื้อขาย คุณจะเห็นชีวิตจริง ดังนั้นเราจะเห็นได้ ว่า เกมส์ซื้อขายเป็นสื่อที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย ของเรา</p>

ภาพ	เสียง
<p>23.</p> 	<p>ต่อไปนี้ลองดูตัวอย่าง ครูมุ่งหมายจะสอนภาษาอังกฤษแก่ผู้เรียนกลุ่มหนึ่งที่สนใจจะพูดภาษาอังกฤษ สมมุติว่าโรงเรียนนี้ใช้ภาษาฝรั่งเศสในการสอน ครูควรจะใช้สื่ออะไรเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมาย คือทักษะในการพูดภาษาอังกฤษ ถ้าผู้เรียนหัดแปลจากฝรั่งเศสเป็นอังกฤษแบบฝึกหัดแปลนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายหรือไม่แน่นอน เพราะพฤติกรรมสุดท้ายที่ต้องการคือพูดไม่ใช่เขียนภาษาอังกฤษ ถ้าครูใช้ Oral Approach และให้ผู้เรียนลองฝึกพูด จะพอช่วยได้หรือไม่ช่วย วิธีนี้ย่อมดีกว่าการแปลแน่ แต่ว่าครูคนเดียวจะให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกพูดทุกคนอย่างไรได้ ผู้เรียนอาจได้ฟังครูอย่างเดียว ไม่สามารถฝึกพูดได้เอง และไม่ได้รับ Feedback จากครูเป็นรายบุคคล</p>
<p>24.</p> 	<p>เอาละครับที่นี้ลองดูวิธีต่อไปนี้ในห้องปฏิบัติการทางภาษา Language Lab. นี้ บทเรียนถูกบันทึกลงในเทป ผู้เรียนฟังจากเทป และฟังเสียงตอบของตัวเอง ได้เปรียบเทียบการออกเสียงของตัวเองกับเสียงในเทป เพื่อที่จะได้แก้ไข เทปมีส่วนให้ผู้เรียนรู้ผลหรือให้ Feedback ซึ่งจะช่วยให้แต่ละคนได้เรียนรู้ถึงความก้าวหน้าของตนด้วย นอกจากนี้ยังสามารถเรียนได้ช้าหรือเร็วตามความต้องการของตนเอง</p>
<p>25.</p> 	<p>วิธีที่ดีที่สุดที่จะเรียนรู้พูดภาษาก็คือให้มีโอกาสได้ฟังการพูดภาษานั้นบ่อย ๆ และจะต้องฝึกฝนการพูดในขณะที่เดียวกันด้วย ท่านคิดว่าห้องปฏิบัติการทางภาษาให้โอกาสฝึกหัดการฟัง การพูดได้มากกว่าหรือไม่ใช่แล้วครับ ถ้าผู้เรียนใช้ห้องปฏิบัติการทางภาษา เขาจะไม่ค่อยคอยครู เมื่อใดที่เราต้องการฝึกพูด-</p>

ภาพ	เสียง
	<p>ก็จะเปิดเทปแล้วฝึกฝนได้เลย เราเห็นได้ว่าผู้เรียนได้ฝึกพูดโดยใช้เทปเป็นสื่อ แทนที่จะแปลลงบนแผ่นกระดาษหรือฟังเสียงพูดของครู โดยไม่มีอะไรมาช่วยฝึก ดังนั้นการเลือกสื่อจึงขึ้นอยู่กับความมุ่งหมาย และพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของผู้เรียน ที่เราหวังจะให้เกิดขึ้น</p>
<p>26.</p> 	<p>การใช้สื่อยังขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียนด้วย ลองนึกถึงเกมส์การชื้อขายที่เราได้พูดถึงไปแล้ว สมมุติว่าเด็กยังไม่เคยฝึกหัดการบวก การลบ มาก่อน ครูสอนให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่จะใช้เลขคณิตในชีวิตประจำวัน โดยใช้เกมส์การชื้อขายได้หรือไม่</p>
<p>27.</p> 	<p>ไม่ได้ เด็กจะต้องเรียนรู้ทักษะพื้นฐานเสียก่อน แล้วจึงนำทักษะมาใช้ในเกมส์การชื้อขาย หรือในสถานการณ์ของชีวิตจริง</p>
	<p>คนตรี.....ต่อไปโปรดตอบคำถามข้อ 3 คนตรี.....</p>
<p>28.</p> 	<p>คุณจะเห็นได้ว่าการเลือกสื่อขึ้นอยู่กับความมุ่งหมาย การตอบสนองที่เราหวังจากผู้เรียน และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับว่าเราจะหาสื่อชนิดใดไปบ้างอะไรจะเกิดขึ้นบ้าง ถ้าครูใช้แต่สื่อที่ทำไ้หรือใช้เพราะใจชอบ โดยไม่คำนึงถึงความเกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมาย สื่อเหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้หรือไม่ ไม่โดยแน่นอน การเลือกสื่อขึ้นอยู่กับ 1 จุดมุ่งหมาย Objectives</p>

ภาพ	เสียง
	<p>2. การตอบสนอง Response ที่คาดหวังจากผู้เรียน 3. ความสามารถประสบการณ์เดิมของผู้เรียน และ 4. สื่อและวัสดุอุปกรณ์ที่พอจะหาได้</p>
<p>29.</p> 	<p>ในภาพนี้คุณจะเห็นว่านักท่องเที่ยวสองคน เริ่มเดินทางจากจุดเดียวกัน คนหนึ่งต้องการไปโตเกียว อีกคนหนึ่งต้องการไปปารีส เขาจะเลือกเส้นทางเดียวกัน เพื่อให้ถึงจุดหมายปลายทางของคนใดหรือไม่ ได้ ไม่ได้อย่างแน่นอน เพราะจุดหมายปลายทางของเขาต่างกัน</p>
<p>30.</p> 	<p>เช่นเดียวกันในสถานการณ์การเรียน ถ้าจุดมุ่งหมายต่างกันสื่อที่จะใช้ย่อมต่างกัน คำว่าจุดมุ่งหมาย Objectives ในที่นี้คนทั่วไปมักใช้คำอื่นหรือ Synonym ว่าเป้าหมาย วัตถุประสงค์ จุดหมายปลายทาง Aim , Goal, Destination เราจะอธิบายกันต่อไปว่าจุดมุ่งหมาย Objective คืออะไรกันแน่</p>
<p>31.</p> 	<p>จุดมุ่งหมายที่ใช้ในการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมซึ่งท่านจะได้ศึกษาต่อไปนี้ เป็นจุดมุ่งหมายที่เราจะสังเกตการแสดงผลการกระทำ หรือพฤติกรรมของผู้เรียนได้ เราเรียกว่า จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม Behavioral Objectives ต่อไปนี้ให้ท่านเปิดสมุดคู่มือและศึกษามบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมได้แล้วครับ</p>

1. เรื่องราวที่ท่านกำลังอ่านอยู่ขณะนี้ เป็นโปรแกรมที่จะเสนอให้ท่านทราบถึงลักษณะที่สำคัญ ๆ ของบทเรียนแบบโปรแกรม รวมทั้งคำศัพท์เฉพาะที่ใช้สำหรับการเขียนบทเรียนแบบ.....

พลิกุลค่าตอบแทน 2

โปรแกรม

2. ท่านอาจจะไม่ได้รับความรู้เกี่ยวกับการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมทุกอย่างจากบทเรียนนี้-แต่อย่างน้อยท่านก็จะได้แนวทางสำหรับการศึกษาค้นคว้าต่อไป อย่างไรก็ตามหลังจากท่านอ่านบทเรียนนี้จบลงแล้วท่านก็พอจะมีแนวในการเขียนบทเรียนแบบ.....ที่ก็ได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พลิกุลค่าตอบแทน 3

โปรแกรม

- 3 มทเรียนแบบโปรแกรมเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาในด้านการสอน ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้เป็นรายบุคคลให้ได้ผลดี

ท่านทราบไหมว่าข้อความข้างล่างนี้ ข้อใดที่พอจะนับว่าเป็นสิ่งช่วยให้ เกิดการเรียนรู้เป็นรายบุคคลได้แม้ไม่ได้ผลทันที

ก. การเรียนจากตำราพลิกไปหน้า 9

ข. การเรียนในห้องเรียน.....พลิกไปหน้า 6

- 4 แม้ว่าครูผู้สอนจะให้ความสนใจต่อนักเรียนในชั้น โดยพยายามตั้งคำถามอยู่เสมอ แต่ก็ยังไม่ทั่วถึงทุกคนในขณะเดียวกันในด้านระเบียบวินัยก็ยัง มีบางคนทำผิดระเบียบวินัยอยู่เสมอ เช่น นั่งหลับในห้องเรียน เป็นต้น

การใช้มทเรียนแบบโปรแกรมจะสามารถนำเอาลักษณะที่เป็น การเรียนเป็นราย.....จากตำราเรียน และการมีระ..... จากการเรียนรู้ในห้องเรียน เข้าไว้ด้วยกัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. บทเรียนแบบโปรแกรมจะมีคำตอบที่ถูกต้องเฉลยให้ผู้เรียนได้ทราบทำให้ผู้เรียนได้ทราบผลในความก้าวหน้าในการเรียนของเขา คำตอบนี้เราเรียกว่า "Feedback" ดังนั้นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่เป็นคุณสมบัติพิเศษของบทเรียนแบบโปรแกรมก็คือมี.....

พลิกดูคำตอบหน้า 8

6. เป็นไปไม่ได้ ที่สภาพการเรียนในห้องเรียนจะมีลักษณะการเรียนเป็นรายบุคคล ทั้งนี้เพราะจำนวนนักเรียนมีมากกว่า 1 คนเมื่อเป็นเช่นนี้ความแตกต่างระหว่างบุคคลก็มีมากขึ้นด้วยขอให้ท่านย้อนกลับไปดูหน้า 3 แล้วเลือกคำตอบใหม่

ระเบียบวินัย ในการเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมนี้ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในการเรียนโดยตรง เขา

7. จะต้องอ่านข้อความและตอบคำถามอาจจะใช้วิธีเติมคำในช่องว่างหรือเลือกคำตอบในบทเรียนอยู่ตลอดเวลาและเป็นการเรียนตามลำดับที่ผู้เขียนโปรแกรมจัดไว้ ลักษณะการเรียนเช่นนี้จะช่วยส่งเสริมการมีระเบียบวินัยของผู้เรียน

ต่อไปนี้เป็นข้อไหนที่มีลักษณะการเรียนใกล้เคียงกับบทเรียนแบบโปรแกรม

- ก. การเรียนในห้องเรียนพลิกไปหน้า 4
ข. การเรียนด้วยตำราพลิกไปหน้า 10

Feedback การเรียนจากตำราจะให้ประสิทธิภาพดี ผู้เรียนจะต้องเป็นคนที่มีความตั้งใจอันแน่วแน่
8. ซึ่งหมายถึงว่าต้องเป็นคนที่ระเบียบวินัยเป็นของตัวเองอยู่ด้วยจึงจะได้ผลดี ส่วนผู้ที่ไม่ค่อยสนใจจริง ๆ แล้วจะอ่านตำราเรียนไม่ได้ผล

ส่วนบทเรียนแบบโปรแกรมแม้ว่าจะมีลักษณะเป็นหนังสือเช่นเดียวกับตำราเรียน
ทั่ว ๆ ไป แต่ผู้เรียนจะไม่เคร่งเครียดในการเรียนจนเกินไปเหมือนตำราเรียน เพราะ
บทเรียนแบบโปรแกรมจะค่อย ๆ ป้อนข้อมูลความรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทีละน้อย ๆ และ
การเรียนในลักษณะนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเป็นคนมีระเบียบวินัย.....โดยที่ผู้เรียนไม่รู้ตัว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พลิกไปดูคำตอบหน้า 7



- 9 การเรียนจากตำราเรียนมีลักษณะที่คล้ายคลึงกับบทเรียนแบบโปรแกรม ในด้านการเรียนเป็นรายบุคคล แต่ค่อนข้างจะล่าสมัยเพราะถึงแม้ว่าผู้เรียนจะสามารถเรียนไปโดยไม่ต้องคำนึงถึงเพื่อน ๆ แต่ลักษณะเช่นนี้ในบทเรียนแบบโปรแกรมเกินกว่า

พลิกไปหน้า 5 ต่อไป

- 10 ถูกแล้ว จะนับว่าตำราเรียนมีลักษณะใกล้เคียงกับบทเรียนแบบโปรแกรม เพราะในตำราเรียนก็จะมีคำถามให้ฝึกเรียนตอบและมีเฉลยคำตอบให้เช่นกัน แต่การที่ให้ผู้เรียนตอบคำถามไม่ได้จัดให้มีระเบียบอย่างบทเรียนแบบโปรแกรม ซึ่งจะเฉลยคำตอบให้ทราบหน้าต่อไปของบทเรียน

พลิกไปหน้า 11 ต่อไป

รายบุคคล 11. บทเรียนแบบโปรแกรม จะเสนอข้อความรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นตอน ๆ ซึ่งเรียกว่า
 ระเบียบวินัย หัวข้อการสอน (Teaching Points) เช่นในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการหักเหของ
 ของแสง จะแบ่งออกเป็นหลายหัวข้อ เช่น องค์ประกอบของการหักเห กฎของการหักเห
 ลักษณะของการหักเห เป็นต้น ฉะนั้น "องค์ประกอบของการหักเห" ก็ถือว่าเป็น.....
 ของบทเรียนแบบโปรแกรม

พลิกดูคำตอบหน้า 12

หัวข้อการ 12 หัวข้อการสอนหนึ่ง ๆ ยังแบ่งออกเป็นหน่วยย่อย ๆ (Small Units) เช่นในเรื่อง
 สอน การหักเหของแสง หัวข้อองค์ประกอบของการหักเหแบ่งเป็นหน่วยย่อย ๆ เช่น รังสีตก
 กระทบ, เส้นปกติ, และรังสีหักเห ซึ่งหน่วยย่อยเหล่านี้รวมกันแล้วก็จะ เป็น.....

พลิกดูคำตอบหน้า 13

หัวข้อการเขียนหน่วยย่อย ๆ ดังกล่าวนี้เราเรียกว่า กรอบ หรือ **Frame** ซึ่งจะเสนอให้ผู้เรียนได้
เรียนรู้ในลักษณะของ ประโยคหลาย ๆ ประโยคหรืออาจจะมีแผนภูมิ, รูปภาพประกอบด้วย
ก็ได้

ดังนั้น ข้อซึ่งท่านกำลังอ่านอยู่นี้ถือได้ว่าเป็นหน่วยย่อยหรือ.....
ของบทเรียนแบบโปรแกรม



พจนานุกรมคำศัพท์หน้า 14

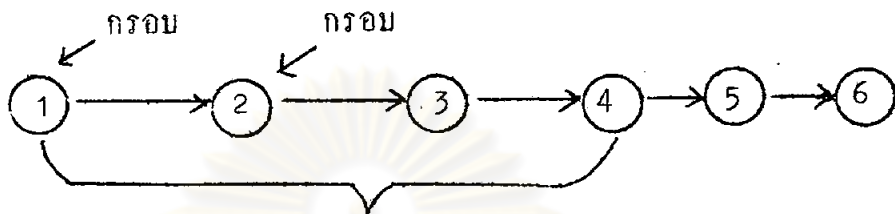
กรอบ 14. ถ้าหากว่าเรียงความเรื่องหนึ่งมีหลายย่อหน้า (Paragraph) และแต่ละย่อหน้าก็มี
หลายประโยคต่อเนื่องกัน และถ้าประโยคต่าง ๆ ในย่อหน้าหนึ่งของเรียงความเปรียบ
เสมือน กรอบ หรือ **Frame** ในบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว ย่อหน้าหนึ่งของเรียงความ
ก็เปรียบเสมือน.....ของบทเรียนแบบโปรแกรม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พจนานุกรมคำศัพท์หน้า 15

หัวข้อการ
สอน

- 15 เราสามารถที่จะเสนอหัวข้อการสอนได้ 2 ลักษณะ พิจารณาจากรูปข้าง
ล่างเป็นการเสนอในรูปของอนุกรม ของ.....ตามลำดับ

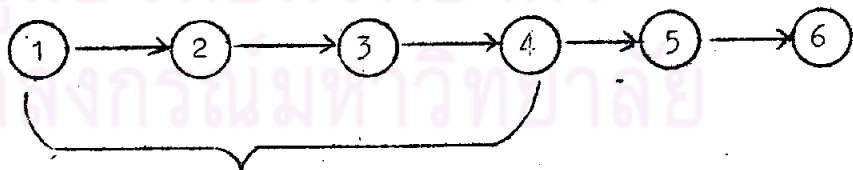


หลาย ๆ กรอบรวมเป็นหัวข้อย่อย

พลิกดูคำตอบหน้า 16

กรอบ

- 16 หัวข้อการสอนหนึ่ง ๆ จะมีหลาย ๆ กรอบต่อเนื่องกันไม่เรื่อย ๆ จนกว่า
จะจบหัวข้อการสอนทั้งรูป ผู้เรียนจะต้องเรียนจากกรอบแรกและผ่านไปยัง
กรอบต่อไป ตามลำดับทุกกรอบเราเรียกการเรียง.....แบบเส้น
ตรงหรือดีเนียบ ทั้งรูป



หัวข้อการสอน

พลิกดูคำตอบหน้า 17

กรอบ 17. กรอบแต่ละกรอบของหัวข้อการสอบ จะมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันไปดังที่ท่านได้อ่าน กรอบแต่ละกรอบของบทเรียนนี้ จะเห็นว่ากรอบแรก ๆ จะนำไปสู่กรอบต่อ ๆ ไปและข้อความในแต่ละกรอบจะไม่สมบูรณ์ปล่อยให้คุณเติมคำในช่องว่างนั้นคือการเขียนโปรแกรมแบบ.....

ผลึกคู่คำตอบหน้า 18

ลิเนีย 18. ในบางครั้งนอกจากจะให้เติมคำในช่องว่างแล้ว อาจจะมีคำตอบให้ผู้เรียนเลือกตอบหลาย ๆ คำตอบ การทำให้ผู้เรียนเลือกคำตอบหรือเติมคำนี้เราถือว่าเป็น การตอบสนองของ.....

ผลึกคู่คำตอบหน้า 19

ผู้เรียน 19. ผู้เรียนสามารถตรวจคำตอบของตนเองของตัวได้ว่าถูกต้องหรือผิดได้ในกรอบถัดไป หรือแล้วแต่ผู้เขียนจะบอกว่าให้ตรวจดูได้ในกรอบใด

กรอบหรือเฟรมที่ท่านอ่านอยู่นี้ ถือว่าเป็นการเขียนกรอบแบบดีเนี่ย

ไรหรือไม่ว่า

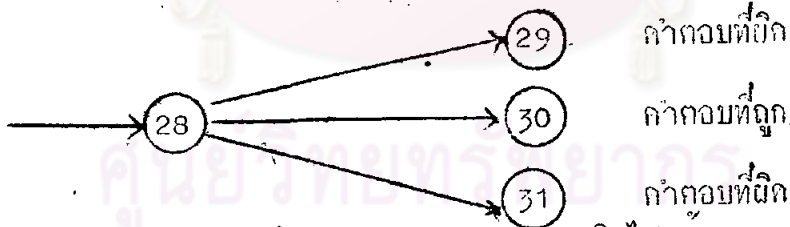
ก. ไร...คลิกไปหน้า	20
ข. ไมใช่...คลิกไปหน้า	21

20. แม้ว่าภายในกรอบจะมีเฉลยคำตอบเองกรอบที่แล้วก็ความแตกต่างของกรอบไม่มีช่องว่างให้ผู้เรียนตอบด้วยตัวเอง ท่จริงแล้วเป็นการเขียนกรอบอีกแบบหนึ่ง ซึ่งมีลักษณะต่างกันในด้านการตอบสนองของผู้เรียน โดยมีสิ่งเร้า (Stimulus) ต่างไปจากบทเรียนแบบโปรแกรมแบบ.....

ลิเนียร์ 21. ถูกแล้วไม่ใช่การเขียนกรอบแบบลิเนียร์ (Linear) จากหน้า 15 บอกว่าการเขียนกรอบมี 2 ลักษณะ แบบแรกคือเขียนแบบ (Linear) และแบบที่ 2 ก็เป็นการเขียนในลักษณะหน้า 19 ก็คือผู้เรียนจะต้องตัดสินใจว่าจะตอบข้อใดในคำตอบที่มีให้เลือก 2 ข้อ ไม่เหมือนกับ การเขียนกรอบแบบ.....ซึ่งผู้เรียนต้องเขียนคำตอบสนองเอง

พลิกดูคำตอบหน้า 22

ลิเนียร์ 22. การเขียนกรอบแบบที่ 2 ของกรอบแบบ () นี้ เราเรียกว่าการเขียนกรอบแบบสาขา หรือ (Branching Program) ลองพิจารณากรอบข้างล่างนี้ แล้วตอบว่าเป็นการเขียน กรอบชนิดใด



ก. ลิเนียร์.....พลิกไปหน้า 23

ข. สาขา.....พลิกไปหน้า 24

- 23 ไม่ใช่การเขียนกรอบแบบนี้ ไม่ใช่แบบลิเนีย (Linear) เพราะถ้าเป็นแบบลิเนียผู้เรียนจะต้องเติมคำในช่องว่างให้สมบูรณ์ ไม่ใช่เลือกคำตอบ เช่นนั้น เมื่อเป็นเช่นนี้ กรอบที่ 22 ควรเป็นกรอบแบบ.....

พลิกดูคำตอบหน้า 26

- 24 ถูกแล้ว เป็นการเขียนกรอบแบบสาขา (Branching) เพราะผู้เรียนต้องเลือกคำตอบใดคำตอบหนึ่งที่มีให้เลือก 2 คำตอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พลิกไปหน้า 26 ท่อไป

25. ขอให้ระวัง ผู้เรียนที่เรียนแบบดิเนียนั้นจะถ่วง เรียนเหมือนกันหมดทุกกรอบจะข้ามไปเรียน
 กรอบอื่นไม่ได้ ในกรณีนี้ก็ไม่ถูกต้องที่ท่านเลือกข้อนี้
 สำหรับการ เรียนที่ผู้เรียนไม่จำเป็นถ่วง เรียน เหมือนกันหมดทุกกรอบขึ้นอยู่ที่
 การเลือกคำตอบของผู้เรียน บทเรียนแบบโปรแกรมแบบนี้ควร เป็นแบบ.....

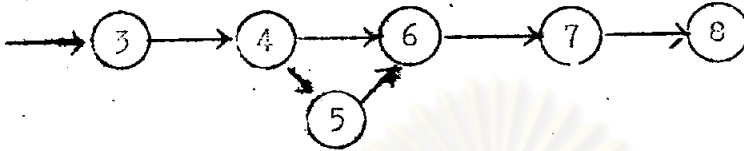
พลิกดูคำตอบหน้า 31

- สาขา 26. เนื่องจากหลักจิตวิทยาในการ เขียนบทเรียนแบบโปรแกรม ทั้ง 2 แบบแตกต่างกัน แบบที่
 มีความประสงค์ให้ผู้เรียนได้เรียนเหมือนกันทุกกรอบ และผู้เรียนจะถ่วงเรียนคำตอบด้วย
 ถ้อยคำของผู้เรียนเอง และผู้เขียนมุ่งหวังให้คำตอบที่ผู้เรียนตอบนั้นผิดน้อยที่สุด บทเรียน
 แบบโปรแกรมชนิดนี้ควร เป็นแบบ

- ก. ดิเนียน..... พลิกไปหน้า 28
 ข. สาขา..... พลิกไปหน้า 30

27. ถ้ามาก นักเรียนที่ห้องเรียนรอบที่ 5 นั้น เป็นผู้เลือกค่าตอบผิด การเรียนแบบนี้เป็นการเรียนทางอ้อมหรือ Sub - Route

ขอให้พิจารณาจากรูป



ถ้าหากผู้เรียนโดยทางตรง หมายถึงผู้เรียนตอบถูกเร็ว ๆ เขาจะได้ข้าม
กรอบไป.....กรอบ

พลิกดูคำตอบหน้า 35

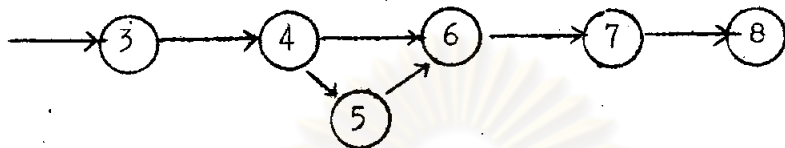
28. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิด ติเนียบ (Linear) ประสงค์ที่จะให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยคำตอบที่ถูกต้อง ผู้เขียนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นช่องทางว่าควรจะ.....อย่างไร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พลิกดูคำตอบหน้า 32

ถูก

- 29 ถูกแล้ว เมื่อผู้เรียนเลือกคำตอบผิด เขาจะได้รับคำสั่งให้เรียนในกรอบที่แตกต่างกับผู้ที่ตอบถูก



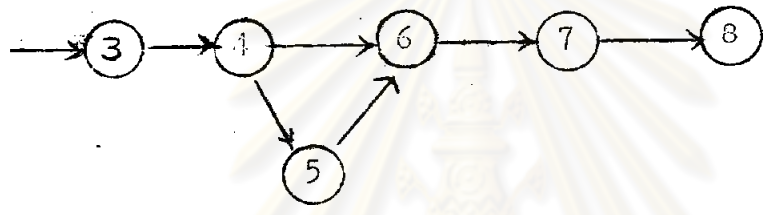
ฉะนั้นจากรูปถ้าหากว่าผู้เรียนต้องเรียนในกรอบที่ 5 แสดงว่า

- ก. เพราะเขาเรียนไปตามแบบลิเนีย.....พลิกไปหน้า 25
 ข. เพราะเขาตอบสนองในกรอบที่ 4 ถูก...พลิกไปหน้า 34
 ค. เพราะเขาตอบสนองในกรอบที่ 4 ผิด...พลิกไปหน้า 27
- 30 ในบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา คำตอบที่ถูกจะเขียนไว้ปนเปกับคำตอบที่ผิด โดยผู้เขียนจะไม่มีคำสั่งชี้แนะให้เช่น บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดลิเนีย ดังนั้นผู้เรียนต้องพิจารณาหาเหตุผลของตนเองประกอบการเลือกตอบ

ดังนั้น ในด้านการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนตอบสนองผิดน้อยที่สุดควรเป็นการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมชนิด.....

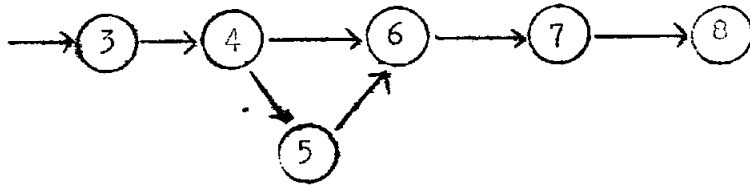
สาขา 31. จากรูปกรอบที่ 4 เป็นกรอบที่ผู้เรียนสามารถ ผ่านไปได้ทั้งกรอบที่ 5 และกรอบที่ 6 ถ้าเป็นบทเรียนแบบสาขา ผู้ที่ท่องทำกรอบที่ 5 กว่าจะเป็นผู้เรียนที่.....

- ก. ตอบสนองในกรอบที่ 4 ถูก ... พลิกไปหน้า 34
- ข. ตอบสนองในกรอบที่ 4 ผิด.... พลิกไปหน้า 27



32. ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมมติก สาขา ผู้เรียนที่ไม่สนใจจะจดจำข้อ
 ความกรอบที่เข้ามา หรือข้อความภายในกรอบเองได้ก็แล้ว มักจะเลือกคำตอบผิดได้เพราะ
 บทเรียนชนิดนี้ไม่มีการเน้นให้ผู้เรียนทราบว่าคำตอบใดเป็นคำตอบที่.....หรือผิด

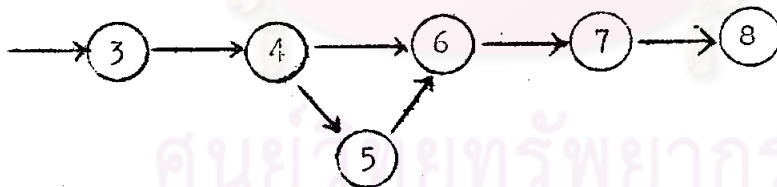
6 33. บทเรียนแบบโปรแกรมที่ผู้เรียน ตอบสนองถูกจะเรียนได้เร็วกว่าผู้ที่ตอบสนองผิดอยู่เสมอ



จากรูป ผู้เรียนที่ท่องเรียนในกรอบที่ 5 จะท่องเรียนมากกว่าผู้เรียนที่ไม่ท่องเรียนในกรอบที่ 5 ผู้ที่ท่องเรียนกรอบที่ 5 ควรจะเป็นเพราะ

- ก. เขาตอบสนองแบบ ลีเนียร์คลิกไปหน้า 34
- ข. เขาตอบสนองผิด.....คลิกไปหน้า 27

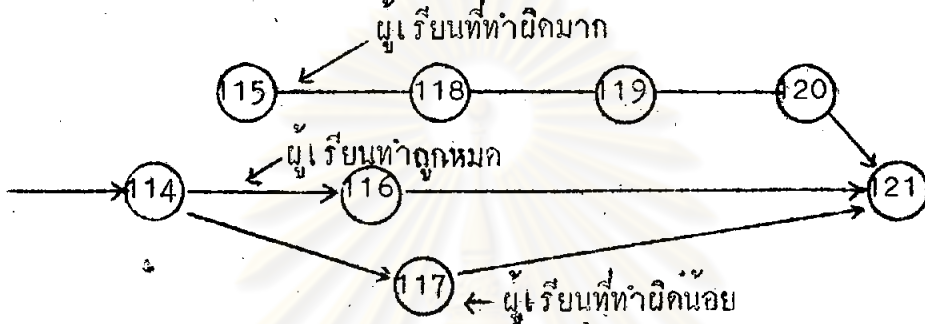
34. ท่านเข้าใจผิด ผู้เรียนที่เรียนในกรอบที่ 5 ไม่ใช่ผู้ที่ตอบสนองในกรอบที่ 4 ถูก เขาเลือกค่าตอบสนองที่ผิดต่างหาก ขอให้ย้อนกลับไปที่กรอบที่ 31 ใหม่ ผู้ที่เลือกค่าตอบในกรอบที่ 4 ถูก เขาจะสามารถผ่านไปยังกรอบที่ได้เลย



ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรอบ 35

ถ้านักเรียนตอบสนองผิดเล็กน้อยควรจะได้รับการแก้ไขโดยผ่านไปยังกรอบแก้ไข (Remedial Frame) อย่างน้อย 1 หรือ 2 กรอบ ซึ่งเท่ากับเป็นการเรียนทางอ้อม แต่ถ้าหากเขาตอบสนองผิดมาก ก่อนที่เขาจะผ่านไปยังกรอบต่อไปเขาจะต้องผ่าน.....อีกหลายกรอบ ดังรูป



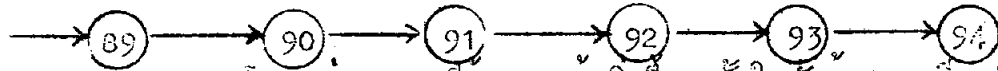
พลิกไปดูคำตอบหน้า 36

กรอบแก้ไข 36

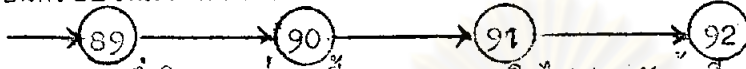
ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดลิเนียร์ ผู้เรียนจะต้องเรียนผ่านกรอบทั้งหมดที่มีอยู่ตั้งแต่กรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้ายเหมือนกันหมด แต่ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขากรอบที่ผู้เรียนต้องผ่านนั้นขึ้นอยู่กับผลการเลือกคำตอบของเขา ถ้าเขาเลือกคำตอบผิด แทนที่เขาจะได้เรียนทางตรงกลับต้องเรียนและจะต้องผ่าน.....อีกหลายกรอบ

พลิกดูคำตอบหน้า 37

ทางอ้อม 37. ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดไหนเหมาะสมว่ากันนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียน ผู้เรียนที่มีความสามารถสูงจะไม่รอบบทเรียนแบบลิเนียร์ ที่มีกรอบที่มีข้อความสั้นเกินไป เช่น ในหัวข้อการสอนหนึ่งแบ่งเป็น



เราอาจจะขยายกรอบโดยแต่ละกรอบมีข้อความเพิ่มขึ้นและนั่นในหัวข้อมีส่วนเกี่ยวกับ อาจจะเขียนกรอบให้มีความยาวน้อยลงได้ เช่น จาก 6 กรอบลดลงเหลือ 4 กรอบเท่านั้น



ซึ่งในแบบที่ 2 นี้อาจจะยากเกินไปสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถน้อย เพื่อแก้ปัญหาความแตกต่างกันในความสามารถ เราอาจเขียนกรอบให้ยาว แต่มีกรอบสาขาแยกออกไป เพื่อให้ผู้ที่มีความสามารถน้อยได้เรียนผ่านอย่างน้อย 1 - 2

พลิกค.ค่าตอบแทน 38

กรอบ 38. เพื่อเป็นแบบนี้ เราก็สามารถจะจัดหัวข้อการสอนตามแบบลิเนียร์ สำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถน้อยได้เรียนโดยสะดวก ดังรูป

แต่มีกรอบแก้ไข

สำหรับผู้เรียนที่เรียนเก่ง



สำหรับผู้เรียนที่เรียนอ่อน

จากรูปผู้เรียนที่เก่งควรจะเรียนเพียง.....กรอบจากทั้งหมด 9 กรอบ

พลิกค.ค่าตอบแทน 39

- 6 39. จากเรื่องราวของบทเรียนแบบโปรแกรม ที่ท่านได้ผ่านมาแล้วพอจะสรุปได้ว่า บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดที่เป็นคำราว หรือ Programmed Text Book สามารถแบ่งออกได้เป็นสองชนิด คือ
1. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง หรือลิเนีย (Linear Program)
 2. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา (Branching Program)

พลิกไปหน้า 40

40. นอกจากบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดคำราว หรือ Programmed Text Book ดังได้กล่าวมาแล้ว เราสามารถนำบทเรียนแบบโปรแกรมทั้งสองชนิดนี้มาใช้กับ เครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) ซึ่งมีหลายแบบ จะเสนอให้ท่านได้ศึกษา ศึกษาต่อไปในหน่วยที่ 2 เรื่องประวัติความเป็นมาของบทเรียนแบบโปรแกรม และเครื่องช่วยสอน สำหรับหน่วยที่ 1 ขอบุติเพียงนี้ ขอให้โชคดี.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง

การตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

(Behavioral Objectives)

ก.1 ได้มีผู้ให้ความหมายของการตั้งจุดมุ่งหมายไว้ว่า การตั้งจุดมุ่งหมายคือความต้องการซึ่งรู้กันไว้ โดยอาศัยข้อความที่บรรยายถึงเปลี่ยนแปลงในผู้เรียน และดร. พอล - วิทมอร์ (Dr. Paul Withmore) กล่าวว่าข้อความที่บรรยายถึงจุดมุ่งหมายของ โปรแกรม การอบรมอย่างหนึ่ง จะต้องบ่งถึงลักษณะที่วัดกันได้ และสังเกตได้ตอนจบของ โปรแกรม ถ้ามีฉะนั้นแล้วย่อมยากแก่การที่จะทราบว่า.....ตั้งกล่าวได้ถึงความสำเร็จหรือไม่

โปรแกรม

ก.2 จุดมุ่งหมายที่เรามักจะพบบ่อย ๆ นั้นเป็นการตั้งจุดมุ่งหมายทั่ว ๆ ไปไม่ระบุพฤติกรรมของผู้เรียนว่าจะต้องทำอะไรบ้าง เช่น ในวิชาภูมิศาสตร์ เศรษฐกิจประเทศไทย ถ้าเราเขียนจุดมุ่งหมายว่า เพื่อให้นักเรียนได้รู้ถึงภูมิศาสตร์ เศรษฐกิจของประเทศไทย ซึ่งเราไม่สามารถจะวัดได้ว่าเขารู้แค่ไหน เป็นการตั้ง.....ที่กว้างจนเกินไป

จุดมุ่งหมาย

ก.3 การตั้งจุดมุ่งหมายทั่วไป ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายกว้าง ๆ นั้น ผู้เขียนมักใช้คำหรือวลีที่มีความหมายกว้าง ๆ เช่น ใ้รู้, ให้เข้าใจ, ให้ซาบซึ้ง, ให้เพลิดเพลิน, ให้เชื่อ, ให้มีความศรัทธาใน. ซึ่งถ้าหากเราใช้คำเหล่านี้ทำให้ไม่สามารถระบุพฤติกรรมของผู้เขียนได้ ทั้งนี้เพราะเราได้ทราบมาแล้วว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นได้ โดยการเปลี่ยนแปลง.....ของผู้เรียน

- ก.4 การที่เราต้องการ จะทราบว่าผู้เรียนได้มีการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรม ไปทางใด-
 บ้างนั้น ชั้นแรกเราต้องระบุ พฤติกรรม ให้เขากระทำก่อนอื่นคำหรือวลีที่สามารถระบุ -
 พฤติกรรมของผู้เรียนได้นั้นคือ ให้เขียน, ให้ท่อง, ให้ชี้ให้เห็น, ให้อธิบาย, ให้บอกความแตก
 ค่าง, ให้แก้ปัญหา, ให้สร้าง, ให้วิเคราะห์, ให้เปรียบเทียบ, เป็นต้น
 ฉะนั้น จุดมุ่งหมายที่เราปรารถนาควรเป็นจุดมุ่งหมายเชิง.....

พฤติกรรม

- ก.5 จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมหรือ (Behavioral Objectives) นั้นเป็นจุด
 มุ่งหมายที่บ่งถึงการกระทำหรือระดับถึงพฤติกรรมของผู้เรียนซึ่งเราสามารถที่จะจัดผลการ
 กระทำนั้น ๆ ได้ ในการเขียนจุดมุ่งหมายสำหรับบทเรียนแบบโปรแกรม ซึ่งผู้เขียนมุ่ง
 หวังให้ผู้เรียนได้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตนตั้งไว้
 ฉะนั้น ในการเขียนจุดมุ่งหมายสำหรับบทเรียนแบบโปรแกรมควรเป็นจุดมุ่ง -
 หมาย.....

เชิงพฤติกรรม

- ก.6 ก่อไปนี้เป็นการเขียนจุดมุ่งหมายข้อหนึ่ง สำหรับวิชาหน้าที่พลเมืองซึ่งเขียนไว้
 ดังต่อไปนี้
 เพื่อให้นักเรียนเข้าใจถึงหน้าที่ของพลเมืองคือ
 จุดมุ่งหมายข้างบนนี้เป็นจุดมุ่งหมาย
 ก. เชิงพฤติกรรม _____ > พลิกไป ก.7
 ข. หัวใจ _____ > พลิกไป ก.8

- ก.7 ท่านคงลืมแล้วใน ก.3 คำว่าให้เข้าใจ เป็นคำที่มีความหมายกว้างเกินไป ไม่
 สามารถระบุพฤติกรรมของผู้เรียนได้แน่ชัด ขอให้ท่านกลับไป ก.6 และเลือกคำขอบใหม่

ก.8 ถูกแล้ว จุดมุ่งหมายดังกล่าวในข้อ 6 นั้นเป็นจุดมุ่งหมายทั่วไปที่ผู้เรียนเขียนไว้กว้าง ๆ กลุ่มคือ ยากแก่การที่จะวัดพฤติกรรมของผู้เรียนได้ ถ้าท่านถามผู้เรียนที่มีอยู่หลายคน ท่านอาจจะได้คำตอบของแต่ละคนแตกต่างกันไป

ท่านอาจจะเขียนจุดมุ่งหมายเพื่อให้สามารถสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนได้ดังนี้ เพื่อให้ผู้เรียน อภิปราย ถึงหน้าที่ของพลเมืองดี คำที่สามารถระบุถึงพฤติกรรมของผู้เรียนที่ควรกระทำคือคำว่า "....."

อภิปราย

ก.9 เพื่อให้แน่ใจว่าท่านสามารถสังเกตข้อแตกต่างระหว่างจุดมุ่งหมายทั่วไปกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ต่อไปนี้เป็นจุดมุ่งหมายที่เขียนขอให้ท่านระบุว่าข้อใดเป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

- ก. เพื่อให้ผู้เรียนซาบซึ้งในดนตรีไทย
- ข. เพื่อให้ผู้เรียนเขียนรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้
- ค. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างแท้จริงในการถอดกรรณที่ 2
- ง. เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายถึงข้อแตกต่างของคำว่าประชาธิปไตยกับอัคราธิปไตย
- จ. เพื่อให้ผู้เรียนผลิตเพลงในวรรณคดี เรื่อง พระอภัยมณี
- ฉ. เพื่อให้ผู้เรียน บอกชื่อของตัวละครในวรรณคดี เรื่อง พระอภัยมณีได้

ข, ง, ฉ.

ก.10 จุดมุ่งหมายซึ่งบรรยายถึงพฤติกรรมของผู้เรียนเราสามารถเขียนได้ 3 ลักษณะ คือ

1. บอกชื่อพฤติกรรมนั้นปลาย ระบุไว้ว่าพฤติกรรมชนิดไหนที่เรายอมรับเมื่อผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์แล้ว
2. ระบุว่าพฤติกรรมที่ต่องการนั้นจะเกิดขึ้นภายใต้สถานการณ์เช่นใด หรือภายใต้เงื่อนไขอะไร
3. แจงเกณฑ์ของการกระทำที่ยอมรับว่า จะให้ทำได้ก็เพียงใด

.....> พลิกไป ก.11 ต่อไป

- ก.11 ข้อความจุดมุ่งหมายต่อไปนี้ข้อใดที่สามารถบอกพฤติกรรมนั้นปลายของผู้เรียนได้
 ก. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างแท้จริงในเรื่องการทำงานของบารอมิเตอร์ → พลิกไป ก.12
 ข. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกชื่อและการทำงานของส่วนประกอบที่อยู่บนบารอมิเตอร์ได้ทุกชิ้น → พลิกไป ก.13

- ก.12 เอาจีกดแล้ว คำว่าให้เข้าใจถึงแม้ว่าจะเดิมคำว่าให้เข้าใจอย่างแท้จริง เพิ่มขึ้นก็ตามก็ยังไม่สามารถบอกพฤติกรรมนั้นปลายของผู้เรียนได้ถูกต้อง เพราะการเข้าใจของผู้เรียนอาจจะแสดงออกมาได้หลายอย่างเป็นจุดมุ่งหมายที่ ผู้เรียนแต่ละคนอาจจะแสดงพฤติกรรมออกมาคนละแบบแตกต่างกันซึ่งยากแก่การวัดขอให้ท่านกลับไป ก.11 และเลือกคำทอขใหม่

- ก.13 ถูกแล้ว ข้อนี้สามารถบอกพฤติกรรมขั้นสุดท้ายที่ผู้เรียนกระทำได้ เช่น ผู้เรียนสามารถบอกชื่อและการทำงานของส่วนประกอบที่อยู่บนบารอมิเตอร์ได้ทุกชิ้น ทำให้เราสามารถสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนและวัดผลการกระทำของผู้เรียนได้ ผู้เรียนทุกคนให้แสดงพฤติกรรมออกมาในรูปแบบเดียวกันสะดวกในการวัดผล → พลิกไป ก.14

- ก.14 แม้ว่าจะ เป็นจุดมุ่งหมายที่ระบุพฤติกรรมนั้นปลายของผู้เรียนแล้วก็ตาม บางครั้งยังไม่เป็นการเพียงพอ ต้องอธิบายถึงสถานการณ์หรือเงื่อนไขที่ผู้เรียนจะต้องแสดงออกด้วย ซึ่งจะได้จุดมุ่งหมายที่รัดกุม และแน่ชัดกว่าจุดมุ่งหมายที่ไม่ได้กำหนดสถานการณ์
- จากข้อความข้างล่างนี้ เป็นจุดมุ่งหมายที่เขียนในเรียงพฤติกรรมทั้ง 2 ข้อท่านลองพิจารณาว่าข้อไหนจะเป็นจุดมุ่งหมายที่บ่งถึงสถานการณ์หรือเงื่อนไขเด่นชัด
- ก. นักเรียนสามารถเขียนวงกลมได้ถูกต้อง → พลิกไป ก.15
 ข. นักเรียนสามารถเขียนวงกลมด้วยวงเวียนโดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางตามที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง → พลิกไป ก.16

ก.15 แม้ว่าจุดมุ่งหมายตามข้อ ก. จะเป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมแล้วก็ตามคือ - นักเรียนสามารถเขียนวงกลมได้ แต่การเขียนวงกลมของนักเรียนอาจจะใช้เส้นค้ำยอะไรก็ได้ อาจใช้แก้วน้ำวางทาบแล้วเขียน หรือเขียนค้ำยมือให้มีลักษณะกลม หรือใช้เครื่องมืออย่างอื่น ๆ เขียนก็ได้ ซึ่งอาจเป็นวิธีเขียนที่ไม่ถูกต้องก็ได้ นับเป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่ยังกว้างอยู่ ขอให้กลับไปยังข้อก. 14 แล้วเลือกคำตอบใหม่

ก.16 ถูกแล้ว ในข้อ ข. เป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่ต้องแคบเข้ามาอีกคือ นักเรียนสามารถเขียนวงกลมได้ โดยใช้วงเวียนเท่านั้นไม่ใช้เครื่องมืออย่างอื่นเขียน และเขาสามารถเขียนได้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตามที่กำหนดได้ค้ำย
ฉะนั้น การใช้วงเวียนเขียนวงกลมให้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตามที่กำหนดให้จึงเป็น.....หรือสถานการณ์ที่กำหนดไว้ในจุดมุ่งหมาย

เงื่อนไข

ก.17 ข้อความข้างล่างนี้เป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่ระบุเงื่อนไขให้ผู้เรียนแสดงภายใต้สถานการณ์ที่กำหนด ข้อความที่ขีดเส้นใต้ 2 ข้อความส่วนไหนที่แสดงการกระทำภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด

กำหนดรายชื่อองค์กรประกอบต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่เหตุการณ์สำคัญ ๆ ทางประวัติศาสตร์ได้

ผู้เรียนจะต้องสามารถเลือกองค์ประกอบอย่างน้อย 5 อย่าง ที่ก่อให้เกิดภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ ใน พ.ศ. 2472

ก. ถ้าเลือกส่วนที่ 1 _____ > พลิกไป ก. 19

ข. ถ้าท่านเลือกส่วนที่ 2 _____ > พลิกไป ก. 18

ก.18 เราจงมาทำความเข้าใจกันเสียใหม่ ท่านคงจะลืมไปว่าการที่ผู้เรียนสามารถเลือกองค์ประกอบ 5 อย่างนั้น เป็นการเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนแสดงออก แต่ที่เรากำลังพูดถึงการวางเงื่อนไขซึ่งบางทีคำถามต่อไปอาจช่วยให้ท่านระลึกถึงถ้อยคำที่เป็นเงื่อนไขของจุดมุ่งหมายได้บ้างคำถามมีดังนี้ อะไรก็ตามที่ผู้เรียนกำลังกระทำอยู่นั้น เขาทำค้ำยอะไรหรือกระทำค้ำยสิ่งใด

ขอท่านกลับไป ก.17 และเลือกคำตอบใหม่

ก.19 ถูกแล้ว ข้อความส่วนที่ 1 เป็นข้อความที่ระบุเงื่อนไขให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมตามเงื่อนไขนั้น คือ ต้องเลือกองค์ประกอบ 5 อย่าง จากชื่อองค์ประกอบที่กำหนดให้เท่านั้น ไม่ใช่ไปเลือกมาจากที่อื่น ๆ

ข้อความข้างล่างนี้เป็นตัวอย่างจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมอีกข้อหนึ่ง ขอให้ท่านพิจารณาดูให้ถือว่าเป็นจุดมุ่งหมายที่ระบุเงื่อนไขไว้หรือไม่

ถ้ากำหนดสารเคมีให้ 35 ชนิด ผู้เรียนจะต้องสามารถจำและเขียนว่าเลขซีของมันเป็นไค้อย่างน้อย 30 ชนิด

ก. ระบุ _____ → พลิกไป ก. 21

ข. ไม่ไค้ระบุ _____ → พลิกไป ก. 20

ก.20 ท่านคิดว่าข้อความของจุดมุ่งหมายที่กำหนดให้ นั้นไม่ม้ด้อยกว่าที่ระบุถึงสถานการณ์ไว้ที่จริงแล้ว ข้อความของจุดมุ่งหมายทั้งข้อ 19 นั้น ได้บรรยายถึงสิ่งที่ผู้เรียนกระทำอันเป็นการแสดงว่า เขาอ่านความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายนั้นคือ เขาจะเขียนว่าเลขซีของสารหลายชนิด และยังมีข้อความที่ระบุอีกว่า ว่าเลขซีที่เขาเขียนนั้นต้องเป็นชื่อที่กำหนดไว้ในรายชื่อ 35 ชนิด ขอให้ท่านกลับไป ก.19 เลือกคำตอบใหม่

ก.21 ไร้แล้วข้อความนั้นไค้ระบุเงื่อนไขที่ผู้เขียนจะระลึกถึงว่าเลขซีของสารขึ้นมาได้เพราะเขาจะได้รับรายชื่อที่กำหนดไว้ 35 ชนิด ไว้พิจารณาแล้วแต่ในข้อความจุดมุ่งหมายนี้ยังมีลักษณะอีกอย่างหนึ่งที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติคือ ขอให้เราพิจารณาข้อความนี้อีกครั้ง

กำหนดรายชื่อสารเคมีให้ 35 ชนิด ผู้เรียนจะต้องสามารถจำ และเขียนว่าเลขซีของมันไค้อย่างน้อย 30 ชนิด

คำว่าต้องสามารถจำ และเขียนว่าเลขซีของมันไค้อย่างน้อย 30 ชนิด จาก 35 ชนิด ที่กำหนดให้ นั่นคือเกณฑ์ที่จะตัดสินว่าผู้เรียนจะผ่านการทดสอบตามจุดมุ่งหมายนี้ไค้เอง ซึ่งการตั้งเกณฑ์นี้เป็นลักษณะที่ 3 ของการตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ซึ่งท่านจะได้ศึกษารายละเอียดอีกต่อไป _____ → พลิกไป ก. 22

ก.22 เพื่อให้จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมมีประสิทธิภาพนั้น ควรจะระบุในจุดมุ่งหมาย
 ด้ยว่าสิ่งที่เราต้องการให้ผู้เรียนกระทำนั้นควรให้ถึงขั้นใหม่ ซึ่งทำได้โดยระบุเกณฑ์
 ของการกระทำที่ยอมรับว่าถึงขั้นที่เราต้องการแล้วหรือยัง

เช่น เขียนจุดมุ่งหมายในการคัดเลือกนักวิ่ง 100 เมตร ไว้ว่า

1. นักกีฬาที่ได้รับการคัดเลือกเป็นทีมชาติ ควรสามารถวิ่งระยะทาง
 100 เมตรได้ ภายในเวลา 15 วินาที

เกณฑ์ที่ต้องการในที่นี้ คือวิ่ง 100 เมตรภายในเวลา 15 วินาที นับว่า
 เป็นเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการจำกัด.....

เวลา

ก.23 จงพิจารณาข้อความจุดมุ่งหมายที่ระบุเกณฑ์ที่จะวัดไว้อีกข้อหนึ่งคือ
 กำหนดให้โครงกระดูกให้โครงหนึ่ง นักเรียนจะต้องสามารถหาตำแหน่งของ
 กระดูกต่าง ๆ ได้อย่างน้อย จำนวน 40 แห่ง จากรายชื่อกระดูกทั้งหมด 50 แห่ง
 เกณฑ์ที่ต้องการในที่นี้คือ ต้องตอบได้อย่างน้อย 40 แห่ง จึงจะถือว่าผ่านการ
 ทดสอบ นั่นคือเป็นเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการจำกัด.....

จำนวน

ก.24 ต่อไปนี้เป็นข้อความจุดมุ่งหมายให้ท่านพิจารณาคือ จุดมุ่งหมายข้อใดที่มีเกณฑ์
 ในการวัดอยู่ด้วย

- ก. นักเรียนสามารถเล่นเทนนิสได้
- ข. นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ 10 ข้อ ภายใน 2 ชั่วโมง
- ค. นักเรียนสามารถตอบคำถามเป็นภาษาฝรั่งเศสได้ถูกต้องตามหลัก
 ไวยากรณ์ได้ 95% ของคำถามที่ถามในการสอบ
- ง. นักเรียนจะสามารถบอกชื่อตัวละครในวรรณคดี เรื่องขุนช้างขุนแผน
 ไว้อย่างน้อยที่สุด 10 ชื่อ
- จ. นักเรียนสามารถเขียนโน้ตเพลงโดยลอกตามครูได้ถูกต้อง

ข, ก, ง.

ก.25 จากเรื่องราวที่ท่านได้ศึกษาจากบทเรียนแบบโปรแกรมบทนี้มาแล้วนั้น พอจะสรุปได้ว่าการตั้งจุดมุ่งหมายสำหรับบทเรียนแบบโปรแกรมนั้นควรเป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม หรือ (Behavioral Objective) ซึ่งสามารถบ่งลักษณะของพฤติกรรมที่พึงประสงค์ไว้ 3 ประการคือ

1. บอกชื่อพฤติกรรมนั้นปลาย ซึ่งเป็นที่ยอมรับว่าเป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนจะบรรลุตามจุดมุ่งหมาย
2. ระบุได้ว่าพฤติกรรมนั้นควรจะเกิดขึ้นภายใต้สถานการณ์หรือเงื่อนไขอะไรบ้าง
3. ใ้แจ้งเกณฑ์ของการกระทำ ไว้ว่าเป็นที่ยอมรับว่าทำได้เพียงใด ถึงแม้เราจะมีคุณลักษณะของจุดมุ่งหมายที่พึงประสงค์ถึง 3 ประการก็ตาม แต่เราไม่จำเป็นจะต้องให้มีคุณลักษณะดังกล่าวครบถ้วนเสมอไป ขึ้นอยู่กับว่าท่านจะพิจารณาว่าคุณต้องการที่จะให้ผู้เรียนกระทำหรือแสดงพฤติกรรมชั้นใด

ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการตั้งจุดมุ่งหมายสำหรับบทเรียนแบบโปรแกรม

ตัวอย่างที่ 1 การตั้งจุดมุ่งหมายสำหรับบทเรียนแบบโปรแกรม วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "ดอกไม้" ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-5

จุดมุ่งหมายทั่วไป

1. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจความหมายและส่วนประกอบของดอก
2. เพื่อให้นักเรียนทราบว่าดอกมี 3 ชนิด คือ ดอกเดี่ยว ดอกช่อ และดอกรวม
3. เพื่อให้นักเรียนรู้จักลักษณะพิเศษของดอกแต่ละชนิด
4. เพื่อให้นักเรียนรู้ถึงความแตกต่างของดอกสมบูรณ์เพศและดอกไม้สมบูรณ์
5. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจถึงประโยชน์ของดอก อันจะเป็นพื้นฐานเพื่อการศึกษา ค้นคว้าในชั้นสูงต่อไป

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1. ให้นักเรียนสามารถให้คำจำกัดความของดอกได้อย่างถูกต้อง
2. ให้นักเรียนบอกได้ว่า คำของต้นไม้เกิดขึ้น และเจริญขึ้นจากส่วนไหนของลำต้น

3. ให้นักเรียนสามารถแยกได้ว่าตะขอนิดใดของตนไม้ที่จะเจริญไปเป็นดอก ใบ หรือ เป็นไต่หู่ กอกและใบ
4. ให้นักเรียนเขียนแยกส่วนประกอบของดอกไม้ได้ครบถ้วน และถูกต้อง
5. ให้นักเรียนสามารถอธิบายได้ว่าดอกมีกี่ชนิด และ แต่ละชนิดมีลักษณะพิเศษอย่างไร
6. ให้นักเรียนเขียนเปรียบเทียบความแตกต่างของดอกสมบูรณ์เพศ และดอกไม้สมบูรณ์เพศได้
7. ให้นักเรียนอธิบายเกี่ยวกับวงจร ของดอกไม้ได้ถูกต้องและครบถ้วน
8. ให้นักเรียนสามารถเรียกชื่อ ส่วนต่าง ๆ ของดอก โดยใช้ศัพท์ทางชีววิทยาได้อย่างถูกต้องตามที่ครุถาม

ตัวอย่างที่ 2 การตั้งจุดมุ่งหมายสำหรับบทเรียนแบบโปรแกรม วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง "Present Continuous Tense" ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จุดมุ่งหมายทั่วไป

1. ให้นักเรียนเข้าใจวิธีการใช้กริยาในรูปของ ing ให้เหมาะสมกับระดับชั้น
2. ให้นักเรียนรู้วิธี อ่าน เขียน และ พูดประโยคภาษาอังกฤษโดยใช้กริยาในรูปของ ing ได้อย่างถูกต้อง
3. ให้นักเรียนรู้วิธีการนำกฎเกณฑ์ของกริยาในรูปของ ing เพื่อใช้ตอบคำถามที่ถามด้วยกริยาในรูป ing

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1. ให้นักเรียนสามารถเติมคำที่ใช้รูปกริยา ing ได้อย่างถูกต้อง โดยดูจากรูปภาพที่ให้ได้
2. ให้นักเรียนสามารถเปรียบเทียบความแตกต่างในการใช้ Present Continuous Tense และ Present Simple Tense โดยสามารถเขียนตอบได้อย่างถูกต้อง 80%
3. ให้นักเรียนสามารถตอบคำถามด้วยรูปกริยา ing ได้ถูกต้อง 80% โดยดูจากรูปภาพประกอบ
4. ให้นักเรียนสามารถรู้รูปภาพได้ตรงกับความหมายของประโยคที่ให้ได้ได้อย่างถูกต้อง 100%

ทดสอบตนเอง

ต่อไปนี้เป็นกรทดสอบตนเอง ใ้ท่านเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม สำหรับวิชา
ที่ท่านสอนอยู่ หรือวิชาที่ตนึก มา 3 ข้อโดยให้มีลักษณะกลุ่มจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมทั้ง
3 ข้อ ดังที่กล่าวสรุปไว้ใน ก.25 (ใ้ท่านเขียนตอบข้างล่างนี้)

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมวิชา.....เรื่อง.....

1.....

..... (ระบุพฤติกรรมนั้นปลาย)

2.....

..... (กระทำภายใต้สถานการณ์หรือ
เงื่อนไขอะไร)

3.....

(แจ้งเกณฑ์การกระทำว่าทำได้ดีเพียงใด)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทเรียนแบบโปรแกรม

เรื่อง

บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงหรือลิเนียล

(Linear Program)

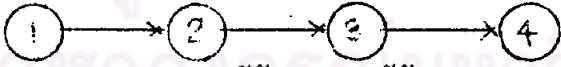
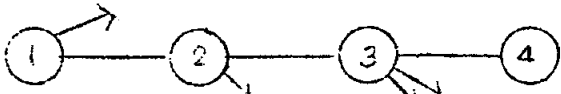
<p>1</p>	<p>ในหน่วยที่ผ่านมาแล้วท่านทราบแล้วว่ามีบทเรียนแบบโปรแกรมที่เขียนเป็นตำราหรือ Program Text Book อยู่ 2 แบบคือบทเรียนแบบโปรแกรมแบบลิเนียล Linear Program และบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขา Branching Program สำหรับในบทนี้เราจะเสนอให้ท่านทราบถึงบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงหรือ Linear Program ขอให้ท่านติดตามศึกษาบทเรียนแบบโปรแกรมแบบลิเนียลต่อไป</p>	
<p>2</p>	<p>ทุกคนที่อ่านบทเรียนแบบนี้จะต้องอ่านกรอบเดียวกันและเป็นไปตามลำดับเดียวกัน ดังนั้นนักเรียนอ่อนหรือผู้ที่สติปัญญาไม่สู้จะดีหรือไม่เอาใจใส่หรือขาดพื้นฐานในวิชาที่เรียน อาจจะอ่านช้าและเสียเวลาในการกรอบเพิ่มขึ้นบ้าง แต่เขาก็จะดำเนินการเรียนไปบนเส้นทางเดียวกับนักเรียนเก่งเหมือนกันในเมื่อบทเรียนแบบนี้เป็นแบบ.....</p>	
<p>3</p>	<p>ถ้าเรากำหนดให้หมายเลขในวงกลมแต่ละหมายเลขแทนกรอบ ๗ หนึ่งและให้ลูกศรแทนการตอบสนอง บทเรียนนี้จะมีลักษณะดังที่แสดงไว้ด้วยภาพข้างล่างนี้</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR 1((1)) --> 2((2)) 2 --> 3((3)) 3 --> 4((4)) </pre> </div> <p>เราจะเห็นว่ายากแค่ไหนที่จะให้แน่ใจว่านักเรียนจะตอบสนอง ได้ถูกต้องนี้แหละคือเรื่องของบทเรียนแบบโปรแกรมแบบ.....</p>	<p>ลิเนียล เส้นตรง</p>



4	การตอบสนองอาจทำได้โดยพิจารณาจากคำตอบที่กำหนดมาให้ว่า <u>คำตอบใด</u> / <u>เลือกข้อใด</u> / <u>เรียง</u> / <u>เลือก</u> (เลือกตอบ) หรืออย่างในกรณีนี้เราอาจทำได้โดย.....ขึ้น	
5	คำถามใดก็ตามที่มีช่องว่างไว้ให้คุณเติมคำหรือวลีหรือตัวเลขและคำตอบไว้ให้คุณเลือก นั่นหมายถึงว่าคุณจะต้อง.....การสนองตอบ เอาเอง	การตอบสนอง
6	ตอนแรก ๆ จะต้องให้นักเรียนมองเห็นเคล็ดลับ (หรือแนวทางที่จะตอบ) ใ้ได้อย่างถนัดเสียก่อน แล้วค่อย ๆ ลดเคล็ดลับคำตอบนี้ลงไปทีละน้อย (ผู้เขียนโปรแกรมไว้คำว่า"จางหาย"Vanish" นักเรียนก็จะตอบได้ถูกต้องโดยไม่ต้องมีความช่วยเหลือมากเหมือนเมื่อตอนต้น ๆ บางทีถึงกับต้องระลึกหรือสร้าง.....เอาจากความทรงจำ	สร้าง
7	คำถามใดก็ตามที่เว้นช่องว่างไว้ให้เติม เท่ากับว่ามันต้องการให้ผู้เรียน ส...การตอบสนอง	การตอบสนอง
8	คร. สกินเนอร์คือผู้นำทางในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมหรือโปรแกรมแบบที่ให้ผู้เรียนสร้าง.....เอง	สร้าง
9	ในขบวนการเรียนหรือการจำนั้น <u>การระลึกคำตอบ</u> (recalling) เหนือกว่าการจำได้ (<u>recognition</u>) นี้เป็นความเห็นของคร. สกินเนอร์ ดังนั้นบทเรียนแบบโปรแกรมทั้งหลายคามแบบของเขาต้องการให้นักเรียนเป็น คน สร้าง.....	การตอบสนอง
10	ดังนั้นการสนองตอบที่นักเรียนสร้างขึ้น โดยนักเรียนจำเป็นต้องระลึกหาคำตอบมากกว่าเลือกเอาจากที่มีไว้ให้หลาย ๆ อย่างนี้คือลักษณะที่เป็นงานของ คร.ส.....	การตอบสนอง
11	การที่ คร. สกินเนอร์ ให้ความสำคัญแก่การระลึกหาคำตอบ (recall) ก็เพราะเขาต้องการให้ผู้เรียน.....	สกินเนอร์

12	<p><u>การกระทำการตอบสนอง</u> นั้นแหละเป็นการทำให้เกิดการเรียนรู้ และการที่ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ค่อนข้างมีเหตุผลก็จากหลาย ๆ คำตอบ อาจทำให้นักเรียน "เรียนรู้" คำตอบที่ผิดได้ นี่เป็นความเห็นของ คร.</p>	สร้างการตอบสนอง
13	<p>ดังนั้นการเรียกร้องให้นักเรียนสร้างการสนองตอบเองจึงขึ้นอยู่กับเหตุผล 2 อย่าง อย่างหนึ่งคือความเชื่อที่ว่าการ.....(.....) คำตอบ ย่อมมีประสิทธิภาพกว่าการจำได้ (recognition)</p>	สกินเนอร์
14	<p>เหตุผลประการที่สองที่ต้องการให้นักเรียนเป็นคนสร้างการตอบสนองเอง (ซึ่งตรงข้ามกับการจำการตอบสนองได้) คือความเชื่อที่ว่า ถ้าเราเสนอตัวเลือกของการตอบสนองหรือคำตอบหลาย ๆ อย่างให้ นักเรียน อาจจะเลือกการตอบสนอง (คำตอบ) ที่ผิด ๆ ได้ ทั้งนี้เพราะการสร้าง.....เป็นการทำให้เกิดการเรียนรู้</p>	ระลึกหา (recall)
15	<p>1. <u>การระลึกหาคำตอบ (recall)</u> ตามความคิดของสกินเนอร์ย่อมมีประสิทธิภาพในทางการเรียนดีกว่าการจำได้</p> <p>2. <u>การแสดงการตอบสนอง</u> เป็นบ่อเกิดของ<u>การเรียนรู้</u> นี้คือสิ่งสองสิ่งที่ทำให้ คร. สกินเนอร์ เน้นในเรื่องการสร้าง.....มาก</p> <p>กว่าการตอบสนองตามที่มีไว้ให้เลือก</p>	การตอบสนอง
16	<p>เหตุผลที่ทำให้เน้นในเรื่องการสร้างการตอบสนอง ก็เพราะ.....</p> <p>ย่อมมีประสิทธิภาพเหนือกว่า.....</p>	การตอบสนอง
17	<p>เหตุผลประการที่สองที่ต้งให้มีการสร้างการตอบสนอง ก็คือนักเรียนเรียนรู้ผิด ๆ จากการเลือกคำตอบด้วยการจำ (ตัวเลือก) ได้ เพราะเราถือว่า การแสดง.....เป็นบ่อเกิดของ.....</p>	การระลึกหา การจำได้

18	คุณสมบัติอีกอย่างหนึ่งของการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมแบบดิเนียก็ คือ <u>ขั้นสั้น</u> แต่ละกรอบมีขนาดพอที่จะถือเป็นขั้นสั้นขั้นเดียวในขั้นก่อนเนื่อง ทั้งหมด เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะเชื่อว่า ถ้าการแสดงการตอบสนองเป็น บ่อเกิดของการเรียนรู้แล้ว นักเรียนจะต้อง.....ไม่ได้อ	การตอบสนอง การเรียนรู้
19	ความคิดของสกินเนอร์มีอยู่ว่า ถ้านักเรียนเคา และเคาฝึกเขาอาจจำ ที่เขาเคาฝึกเขาไว้ ด้วยเหตุนี้การทำให้ขั้นที่ใช่เป็นขั้นเล็ก ๆ ย่อมมี ความสำคัญ เพราะการทำให้ขั้นเล็กหรือสั้นมักจะช่วยให้นักเรียนตอบ ถูกต้องเสมอ นี่ก็เหมือนอย่างหนึ่งที่แต่ละกรอบของบทเรียนแบบโปรแกรม แบบดิเนียจะต้องเป็น <u>ขั้น.....</u>	ทำผิด
20	ยังมีอีกเหตุผลหนึ่งซึ่งว่าทำไมจะต้องใช้ขั้นสั้น เหตุผลนั้นก็คือนักเรียนจะ เรียนรู้ได้ดีขึ้นเมื่อเขารู้สึกว่าเขาทำได้สำเร็จ คำตอบที่ถูกต้องนั่นเอง คือรางวัลที่นักเรียนได้รับ ดังนั้นเหตุผลที่ว่า ทำไมจึงต้องใช้ขั้นสั้น ก็คือ เพื่อมีให้นักเรียนตอบ.....แล้วจะจำมันเข้าไว้	สั้น
21	เหตุที่ใช้ขั้นสั้นอีกเหตุผลหนึ่ง ก็คือ คำตอบที่.....ย่อมหมายถึงรางวัล ที่ผู้เรียนได้รับ ในขณะที่ถ้าตอบผิดมาก ๆ นักเรียนย่อมหมกหมก่าลงใจ	ผิด
22	เท่าที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ พอจะสรุปได้ว่า การก่อกำเนิดขึ้นของการสร้าง บทเรียนแบบโปรแกรมแบบดิเนียที่กล่าวในบทนี้ มาจากงานของ.....	ถูกต้อง
23	การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมแบบดิเนียนี้มีคุณสมบัติประจำตัวที่ว่า- นักเรียนเป็นผู้.....เอง	คร. สกินเนอร์
24	เหตุที่ก่อให้เกิดให้นักเรียนสร้างการตอบสนองเองก็เพราะเชื่อว่า.....ย่อมมีประสิทธิภาพกว่า.....	สร้างการตอบ สนอง

25	เหตุผลอีกอย่างหนึ่งที่ก่อให้เกิดการตอบสนองเอง เพราะเกรงว่าการเสนอคำตอบที่ล้นเกินน่าจะถูกตั้งคำถามให้เสียใจมากอาจทำให้นักเรียนเรียนสิ่งที่.....ไปได้ ทั้งนี้เพราะการเรียนรู้อย่างเกิดขึ้น ถ้าผู้เรียนแสดงการตอบสนอง	การระลึกได้ การจำไว้
26	คุณลักษณะอีกอย่างหนึ่งของการทำทเรียนแบบโปรแกรมคือแต่ละกรอบที่เขียนขึ้นจะต้องเป็น..... ในขั้นทั้งหมดที่เรียงกันอยู่ตามลำดับ	ฝึก
27	เหตุที่ต้องทำเป็นขั้นสั้น ๆ เพราะต้องการให้แน่ใจว่านักเรียนจะตอบได้ไม่.....	ขั้นสั้น ๆ
28	นอกจากเกรงว่าถ้านักเรียนตอบผิด เขาอาจจะเรียนสิ่งที่ผิด ๆ นั้นไป เหตุผลอีกอย่างหนึ่งที่ทำให้ใช้ขั้นสั้น ก็เพราะการวิจัยแสดงให้เห็นว่านักเรียนจะเรียนดีขึ้นถ้าเขาทำอะไรได้สำเร็จ พุคอีกนัยหนึ่งก็คือคำตอบที่.....ย่อมหมายถึง.....ที่นักเรียนได้รับ	ฝึก
29	Sidney Pressey เป็นคนสร้าง เครื่องสอนที่สมัยขึ้นเป็นเครื่องแรกเมื่อ ค.ศ. 1924 เครื่องนี้ถือหลักข้อสอบปรนิตเลือกคำตอบ เพื่อหลีกเลี่ยงแบบของข้อสอบปรนิตเลือกคำตอบ คร. ส.....จึงมีความขัดแย้งโดยตรงกับทฤษฎี	ถูกต้อง รางวัล
30	บทเรียนของ คร. สกินเนอร์ อาจแสดงด้วยภาพข้างล่างนี้  บทเรียนแบบโปรแกรมแบบนี้ต้องการให้ผู้เรียน.....การตอบสนองเขาเอง	สกินเนอร์
31	บทเรียนแบบโปรแกรมหรือโปรแกรมชนิดเลือกคำตอบ เขียนให้เห็นเป็นรูปดังนี้  นักเรียนจะต้องเลือกคำตอบใดถูกต้อง เสียก่อนจึงจะเห็นสิ่งเร้าอันถัดไปได้ด้วยเหตุนี้ นักเรียนทุกคนจะต้องเดินตามลำดับคำถามแบบให้เลือกคำตอบอย่างเดียวกันทุกคน ดังนั้นบทเรียนหรือโปรแกรมนี้จึงเป็นแบบ.....	สร้าง

32	<p>คามวิธีของบทเรียนหรือโปรแกรมลิเนียร์นั้น นักเรียนแต่ละคนโดยอัตโนมัติแล้วจะตอบจนถูกต้องในที่สุด เพราะเครื่องที่ออกแบบไว้เขาออกให้มันเลื่อนไปยังกรอบต่อไปได้ ก่อนเมื่อปุ่มที่ถูกต้องถูกกดแล้วเท่านั้น บทเรียนหรือโปรแกรมลิเนียร์นี้ผู้ออกแบบคือ คร.....</p>	ลิเนียร์
33	<p>คร. เพรสซี่ อัจฉการท่าบทเรียนแบบโปรแกรมแบบลิเนียร์ชนิดเลือกคำตอบนี้ มีรากฐานบางส่วนมาจาก "กฎการเรียนรู้" 2 กฎด้วยกัน กฎที่หนึ่งเรียกว่า "กฎแห่งความถี่" (Law of frequency) ซึ่งนำมาใช้ได้เพราะนักเรียนจะเลือกคำตอบที่ถูกต้องมากที่สุดเพราะมันเป็นการตอบสนองเพียงชนิดเดียวเท่านั้นที่จะทำให้เขาคืบหน้าต่อไปยังคำถามถัดไปได้ การตอบ.....มากครั้ง (ความถี่สูง) คือ.....ที่นักเรียนได้รับ</p>	เพรสซี่
34	<p>"กฎการเรียน" กฎที่สองซึ่งเพรสซี่นำมาอ้างเพื่อป้องกันบทเรียนแบบเลือกคำตอบของเขา คือ "กฎแห่งความใหม่" (Law of recency) เนื่องจากคำตอบที่ถูกมักจะเป็นสิ่งสุดท้ายที่นักเรียนทำ มันจึงทำให้จำได้ง่ายขึ้น กฎเหล่านี้แหละที่ คร. เพรสซี่ ยกขึ้นมาโต้ป้องกันบทเรียนหรือโปรแกรมชนิด.....ของเขา</p>	ถูก รางวัล
35	<p>"กฎแห่ง....." ชี้ให้เห็นว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ถ้านักเรียนได้รับคำตอบที่ถูกเป็นรางวัลมากกว่าคำตอบที่ผิด</p>	เลือกคำตอบ
36	<p>ในเรื่องของบทเรียนหรือโปรแกรมลิเนียร์ชนิดเลือกคำตอบ ข้ออ้างที่ว่า "คำตอบที่ถูกต้องมักจะเป็นสิ่งสุดท้ายที่นักเรียนทำ" นั้นเป็นไปคาม "กฎแห่ง....."</p>	ความถี่
37	<p>ถ้านักเรียนทำการตอบสนองได้ถูกต้องมากกว่าผิด การเรียนรู้ย่อมเกิดขึ้นตาม "กฎแห่ง....."</p>	ความใหม่

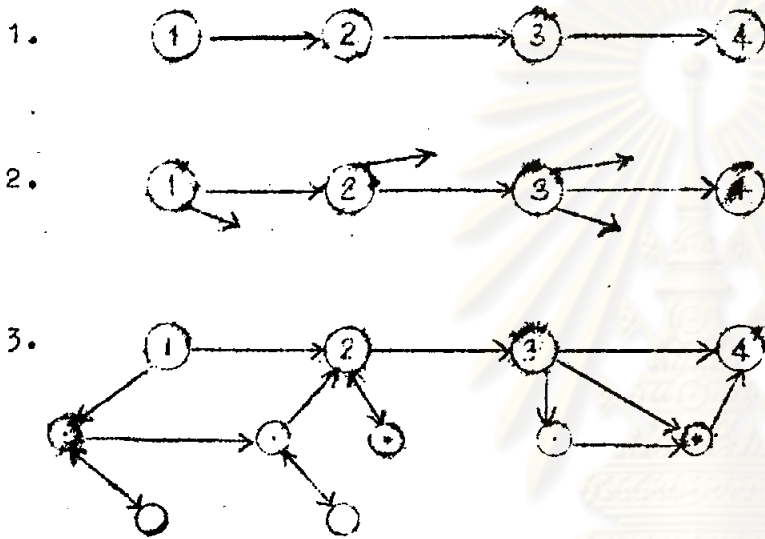
38	บทเรียนตามแบบของเพรสซี่ต้องการให้นักเรียนเลือกคำตอบที่มีไว้ให้ เลือกไปจนใกล้คำตอบที่ถูกต้อง เรื่องนี้ยอมให้ประกันแก่การทำงานของ "กฎแห่ง....."	ความถี่
39	ตามความคิดของสกินเนอร์นั้น.....ที่นักเรียน..... ขึ้นเอง ย่อมเหนือกว่าการตอบสนองชนิดเลือกคำตอบมาก	ความใหม่
40	อย่างไรก็ดี บทเรียนหรือโปรแกรมชนิด.....ของเพรสซี่ ยอมก็สำหรับนักเรียนที่ยังเขียนหนังสือไม่ได้	การตอบสนอง สร้าง
41	ข้อเขียนของสกินเนอร์ในเรื่องที่ให้นักเรียน..... เองทำให้เครื่องที่ออกแบบมาเป็นชนิดที่นักเรียนจะเขียนคำตอบลงไปได้	เลือกคำตอบ
42	บทเรียนตามแบบของเพรสซี่นั้นต้องการให้นักเรียนตอบแต่ละข้อได้ถูก ต้องไปเรื่อย ๆ ดังนั้นเขาเหล่านั้นจะดำเนินไปบนเส้นทางที่เหมือนกัน เพราะฉะนั้นบทเรียนหรือโปรแกรมของ ดร.เพรสซี่ จึงเป็นบทเรียน หรือโปรแกรมแบบ.....	สร้างการตอบสนอง
43	ทั้ง ดร.....และ ดร.....ต่างก็เป็นผู้สนับสนุนบทเรียน.. หรือโปรแกรมแบบลิเนีย	ลิเนีย
44	บทเรียนหรือโปรแกรมของ ดร.....เป็นรูปอย่างนี้ 	สกินเนอร์ เพรสซี่
45	บทเรียนหรือโปรแกรมของ ดร.....เป็นรูปอย่างนี้ 	สกินเนอร์
46	ทั้งบทเรียนหรือโปรแกรมที่ให้นักเรียนสร้างการตอบสนองเองของ- ดร.สกินเนอร์ และที่เป็นชนิดเลือกคำตอบของ ดร.เพรสซี่ ต่างก็เป็น บทเรียนหรือโปรแกรมแบบ.....เท่านั้น	เพรสซี่

สรุปทเรียนแบบโปรแกรมแบบลิเนีย

1. บทเรียนแบบโปรแกรมหรือโปรแกรมแบบลิเนีย คือ แบบที่ให้นักเรียนทุกคนอ่านแต่ละกรอบไปตามลำดับอย่างเดียวกันหมด
2. บทเรียนแบบโปรแกรมหรือโปรแกรมแบบลิเนียที่สนับสนุนโดย คร. บี เอช สกินเนอร์ นั้นเป็นชนิดที่ให้นักเรียนสร้างการตอบสนอง (คำตอบ) เอง
 - ก. คำถามใดก็ตามที่เว้นช่องว่างให้เติมคำหรือวลีนั้นแหละคือคำถามที่ก่อกองการให้นักเรียนสร้างการตอบสนองเอง
 - ข. การให้นักเรียนสร้างคำตอบเองนั้นเกิดจากเหตุผล 2 ประการ
 - 1) สกินเนอร์เห็นว่า การระลึกได้ (**recall**) นั้นมีประสิทธิภาพในขบวนการเรียนมากกว่าการจำได้ (**recognition**)
 - 2) การที่ให้นักเรียนแสดงการตอบสนอง นั้นมักเป็นบ่อเกิดของการเรียนรู้ เพราะฉะนั้นไม่ควรจะให้นักเรียนพบกับตัวเลือกที่ผิด ๆ
3. ขั้นสั้น คือ คุณสมบัติของบทเรียนแบบโปรแกรมหรือโปรแกรมแบบลิเนียทุกชนิด เพราะเหตุ 2 ประการ คือ
 - ก. ถ้าการที่ได้แสดงการตอบสนองเป็นทางให้เกิดการเรียนรู้ขั้นแล้วแต่ละขั้นจะต้องสั้นพอที่นักเรียนจะตอบได้ไม่ผิด
 - ข. การตอบผิดมาก ๆ มักทำให้เกิดความท้อถอย ในขณะที่การตอบถูกนั้นเป็นรางวัลที่นักเรียนได้รับ
4. บทเรียนแบบโปรแกรมหรือโปรแกรมลิเนียชนิดเลือกคำตอบของ คร. ซิดนีย์ เพรสซี บางส่วนขึ้นอยู่กับองค์ประกอบสองอย่าง ตามการอ้างถึงกฎต่อไปนี้
 - ก. "กฎแห่งความถี่" จริงอยู่บางครั้งนักเรียนอาจเลือกคำตอบผิด แต่ท้ายที่สุดของแต่ละกรอบนักเรียนจะต้องได้คำตอบที่ถูกต้อง แต่โดยหลักแห่งความบังเอิญนั้น เขาควรที่จะเลือกเอาคำตอบที่ถูกต้องมากกว่าคำตอบที่ผิด
 - ข. กฎแห่งความใหม่: ในการตอบสนองต่อคำถามนั้น ไม่ว่านักเรียนจะตอบผิดมากขนาดไหน คำตอบที่ถูกต้องคือคำตอบอันสุดท้ายที่เขาตอบ และเขาจะต้องจำมันได้ดีเพราะมันใกล้เคียงเสริมแรงที่เขาจะได้รับมากที่สุด

บทเรียนแบบโปรแกรม
เรื่อง
บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา
(Branching Programming)

จงพิจารณาแผนผังต่อไปนี้



สองแบบแรกนั้นท่านคงจำได้ว่าแผนผังของบทเรียนแบบโปรแกรมหรือโปรแกรมลิเนียร์ที่นักเรียนสร้างการตอบสนองเองกับที่นักเรียนเลือกคำตอบตามลำดับ แผนผังที่สามแทนลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรมอย่างใหม่ ซึ่งเกิดขึ้นโดย Dr. Norman A. Crowder คุ ๆ ไปก็คล้าย ๆ กับชนิดเลือกคำตอบของเพชรแต่ก็แตกต่างกันอยู่มาก เพราะการมีทางเลือกหลาย ๆ ทางยอมพาให้เราไปถึงที่ใดที่หนึ่งได้

การที่เกิบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขาสั้นส่วนหนึ่ง ก็โดยอาศัยผลของการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาที่ทำความเข้าใจมากให้แก่การสอนเป็นพื้นฐาน

- ปัญหาความยุ่งยากมีส่วนเกี่ยวข้องกับข้ออันใดกับการสอนหรือ.....หน้า 10
- บทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขานั้นมัน เป็นอย่างไร.....หน้า 11
- บทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขานั้นสำคัญอย่างไร.....หน้า 12

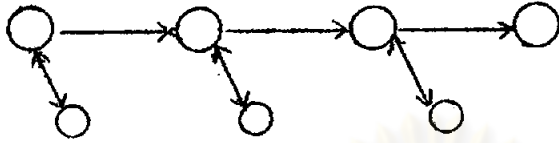
นักเรียนอิเล็กทรอนิกส์เจอเข้ากับเครื่องมือฝึกการขึ้นหนึ่ง เขาอาจเริ่มตรวจความถี่ของตรงจุดไหนจากหลาย ๆ จุดที่น่าจะเริ่มได้พอ ๆ กัน แต่เมื่อเขาตัดสินใจว่าจะเริ่มตรงจุดนั้นจุดนี้แน่นอนแล้ว วิธีดำเนินการของเขาจะแตกต่างจากกรรมวิธีของนักเรียนอีกคนหนึ่งซึ่งเริ่มต้นคนละจุดกับเขากังนั้นการแก้ปัญหาข้อยุ่งยากจึงอาจทำได้หลายวิธี การทำเช่นนี้ก็เพื่อจะสอนให้นักเรียนนำเอาวิธีการที่มีประสิทธิภาพไปใช้เอาเองโดยไม่คาดคิดว่า เขาจะต้องทำเหมือนกับที่ทุกคนทำไม่มีผิด นอกจากนี้จุดที่ความยุ่งยากเกิดขึ้นนั้น ก็ได้มีคำตอบที่ผิดหรือถูกบอกไว้ และการจะลงโทษนักเรียนเพียงในฐานะที่นอกครูก็ไม่สมควร

กรรมวิธีของการฝึกที่เป็นของน่าจะทำได้อย่างหนึ่งก็คือ การเลือกทางที่พอจะยอมรับได้ตามความเหมาะสม และให้นักเรียนเดินความทางนั้น การสร้างแบบเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขาขึ้นมา มีไว้เพื่อจะแสดงให้นักเรียนเห็นว่าเขาทำผิดไปแล้ว (หรือนอกครูไปแล้ว) แต่ที่สร้างบทเรียนชนิดนี้ขึ้นมา ก็เพื่อแสดงว่าผลของการกระทำของเขาจะออกมาอย่างไร เพื่อว่าเขาจะได้ดำเนินไปตามแนวทางหรือลำดับที่มีประสิทธิภาพ โดยถือผลของการกระทำครั้งล่าสุดของเขาเป็นหลัก กังนั้นการแตกสาขาออกไปของบทเรียนแบบโปรแกรมจึงเปิดทางให้แก้ปัญหาได้หลาย ๆ ทาง

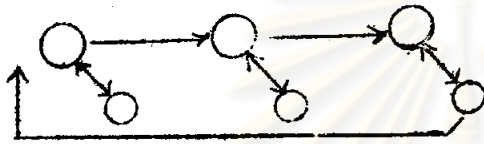
โปรดพลิกไปหน้า 11

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การแยกสาขาตามลักษณะพื้นฐานสามารถใช้เป็นวิธีสำหรับอธิบายว่า ที่ผิคนั้นทำไมจึงผิด หลังจากอธิบายคังนั้นแล้ว ก็ส่งนักเรียนกลับไปยังหน้าที่เพิ่งผ่านมาพยายามเรียนใหม่ ซึ่งเขียนเป็นแผนผังได้คังนี้

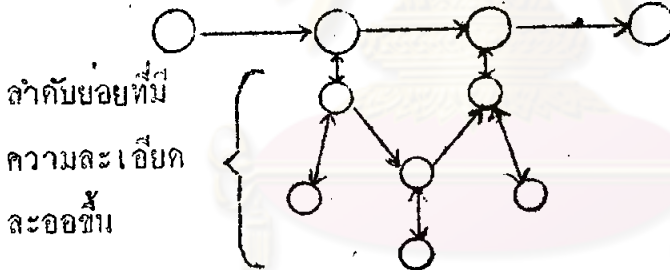


การแยกสาขา สามารถใช้สำหรับแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนที่ไม่เข้าใจสิ่งที่เขาเรียนผ่านไปแล้ว ซึ่งเขียนเป็นแผนผังได้คังนี้

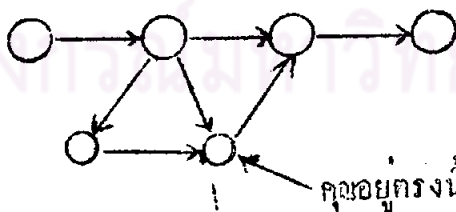


(คำตอบที่ผิดจะส่งนักเรียนกลับมาเริ่มต้นใหม่)

การแยกสาขาสามารถใช้สำหรับช่วยให้นักเรียนที่มีพื้นฐานดีแล้ว เรียนไปได้เร็วกว่านักเรียนที่ถองการอธิบายเพิ่มเติม ซึ่งมีลักษณะคังนี้



การแยกสาขาสามารถใช้สำหรับให้นักเรียนเลือกได้ นั่นคือเขาสามารถตัดสินใจว่าเขาจะต้องการเรียนให้ลึกแค่ไหน อย่างที่คัดผ่านมาแล้วในหน้า 9



ทำไมจึงใช้วิธีแยกสาขา ก็อย่างที่กล่าวมาแล้วในตอนต้นว่า "การให้มีทางเลือกไว้ให้เลือกหลาย ๆ ทางย่อมนำเราไปสู่ที่ใดที่หนึ่งได้"

คำตอบที่ผิคนั้น แม้ว่าเราจะไม่สนับสนุนให้ใช้ ก็ไม่ใช่เป็นสิ่งที่เราจะหลีกเลี่ยงในเรื่องของบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขานั้น คำตอบที่ผิคจะได้รับการแก้ไขให้ถูกต้อง เสียก่อนที่ผู้เรียนจะเรียนต่อไป

ในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขา ขึ้นอยู่กับรากฐานความเชื่อที่ว่า การตอบสนองที่ผิคไม่จำเป็นจะมาทำให้การเรียนรู้การสนองตอบที่ถูกต้องได้รับความเสียหายลงไปได้ การตอบสนองให้ประโยชน์ส่วนใหญ่สำหรับนำทางนักเรียนให้เรียนบทเรียนไปได้โดยตลอด การสนองตอบแต่ละครั้ง เป็นการทดสอบว่าการสื่อความหมายครั้งสุดท้ายของเราคือนักเรียนได้รับความสำเร็จหรือไม่ ซึ่งหมายถึงว่า มันทำให้ "บทเรียนรู้" ว่าจะนำนักเรียนไปทางไหนต่อไป

ดังนั้นการใช้วิธีใดในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมหรือโปรแกรม ก็ขึ้นอยู่กับการศึกษาว่า การตอบสนองจะแสดงออกมาในทำนองใด พวกที่สนับสนุนบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขามีความเชื่อ

- ว่า
- ก. การตอบสนองที่แสดงออกมาภายนอก มีใช้ เป็นสิ่งสำคัญพื้นฐานของชบวนการเรียน แต่มันจะมีประโยชน์ในฐานะ เป็นตัวตอบกลับ ให้กับบทเรียน.....หน้า 14
 - ข. การตอบสนองที่แสดงออกมาภายนอก เป็นสิ่งสำคัญพื้นฐานของชบวนการเรียน.....หน้า 17
 - ค. ไม่มีคำตอบใดที่จะผิคโดยสิ้นเชิง.....หน้า 20

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คุณถามว่า ผมพยายามบอกคุณว่าในวิชาการเมือง หรือวิชาปรัชญาไม่มีคำตอบที่ผิดก็เลยหรือ

ไม่ใช่เช่นนั้น ผมคงอธิบายไม่ชัดเจนในตอนแรก ผมเพียงแค่พูดว่า บทเรียนแบบโปรแกรม หรือโปรแกรมแบบสาขา อาจถามหาข้อเท็จจริงก็ได้ หรือความคิดเห็นก็ได้ ความแตกต่างกันอยู่ที่ว่า สาขาที่ทำงานของแต่ละความคิดเห็นนั้น จะดำเนินไปในเส้นหรือแนวทางหลักของมัน (ถ้ามีความคิดเห็นหลายอย่าง เส้นหรือแนวทางหลักของบทเรียนแบบสาขาอาจมีหลายเส้นหรือหลายแนว) ในขณะที่สาขาของคำตอบที่ผิดในท้ายที่สุดจะมาต่อกับเส้นทางหลักได้อีก

โปรดกลับไปหน้า 19
และเลือกตัวเลือกใหม่

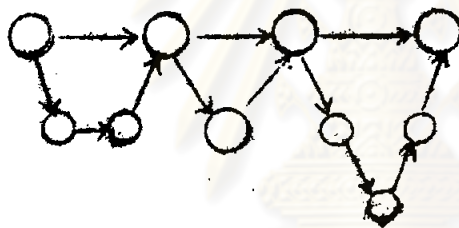
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ท่านตอบถูกแล้ว การตอบสนองที่แสดงออกมากายนอก ตามความเห็นของ ดร.คราวเกอร์ หมายถึงตัววัด (measurer) การเรียนมากกว่าตัวทำให้การเรียนอยู่ตัว

การตอบสนองที่ไม่สู้จะถูกต่อนั้น สามารถเปิดเผยให้เห็นความเข้าใจผิดและจุดอ่อนค่าง ๆ ได้ ดังนั้นมันจึงมีคุณค่ามหาศาล

เนื่องจากข้อผิดพลาด หรือ ความเข้าใจผิดต่าง ๆ ต้องได้รับการแก้ไขให้ถูกต้องก่อนที่นักเรียนจะเรียนคืบหน้าต่อไป ขนาดของชั้นจึงอาจต้องใหญ่ขึ้น และเส้นทางหลักของบทเรียนจะคืบหน้าไปได้เร็วกว่าในบทเรียนแบบลิเนีย

เป็นไปได้เสมอที่เราจะให้หัวข้อสำหรับเรียนรู้ในเส้นทางหลักดำเนินเป็นขั้นใหญ่และค่อนข้างยาก โดยมีขั้นสั้น ๆ ง่าย ๆ ดำเนินคู่ขนานกันไปกับเส้นทางหลักนั้น



กำหนดนักเรียนให้คนหนึ่ง ซึ่งมีพื้นฐานมาเท่าที่จำเป็น ข้อไหนต่อไปที่ท่านเห็นว่าขึ้นอยู่กับสติปัญญาของเขามากที่สุด

- ก. การที่เขาจะไปได้ตลอดบทเรียนหรือไม่ หน้า 15
- ข. การที่เขาจะใช้เวลาสักเท่าใด..... หน้า 19
- ค. การที่เขาจะรู้เรื่องราวมากแค่ไหนเมื่อเรียนจบบทเรียน..... หน้า 18

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่ตอมนี้ไม่ถูก ความสามารถที่จะเรียนไปได้จนจบทเรียนแบบโปรแกรมหรือโปรแกรมมี **ความ**
สัมพันธ์กับสติปัญญาของนักเรียนน้อยมาก ความแตกต่างมีอยู่เพียงว่านักเรียนฉลาดเรียนไปได้เร็วกว่า
เท่านั้น

โปรดกลับไปหน้า 14 และเลือก
ตัวเลือกใหม่



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คุณบอกว่า คุณไม่เข้าใจว่า เราจะทำแบบเรียนแบบสาขาในวิชาการเมืองหรือวิชาปรัชญา
ได้อย่างไร จึงจะทำให้สอดคล้องมีความกว้างขวางลึกซึ้งอย่างเหมาะสมกับนักเรียน

สมมุติว่าสร้างบทเรียนสำเร็จรูป ต้องการทบทวนให้นักเรียนเห็นว่า ไม่ว่าความเชื่อ
ทางการเมืองของเขาจะเป็นอย่างไร ย่อมมีข้อขัดแย้งจากฝ่ายตรงข้ามอยู่เสมอ ๆ การจะทำให้สำ
ผลตามนี้ คงยากไม่ใช่เล่น แต่ผู้เขียนโปรแกรมอาจเริ่มต้นด้วยวิธีจับทัศนคติเดิมให้แน่ เช่น เริ่มค
คำถามที่ว่า

ใคร เป็นนายกรัฐมนตรีได้ดีกว่ากัน

1. จอมพล ป. พิบูลสงคราม
2. จอมพล สฤษดิ์ ธนะรัชต์

ความคิดเห็นที่ผ่านมามีในบทเรียนย่อมแยกตัวออกจากกันทันที เส้นทางของความคิดเห็น
ไปคนละแนว ไม่มีทางจะมาบรรจบกันได้เลย ดังนั้นในการเขียนโปรแกรมจะต้องเป็นไปตามแต่ละแ
ที่นักเรียนเลือก ไม่ว่าจะพูดถึงเรื่องเศรษฐกิจ ความสงบภายใน นโยบายต่างประเทศ จะต้องพูดไ
ในทำนองที่ตรงกับแนวของบุคคลที่นักเรียนเลือกสนับสนุนตลอดไป โดยให้เขามีโอกาสได้แสดงความ
ด้วย หรือไม่เห็นด้วยกับหลักการบ่อย ๆ อย่างไรก็ตามก็เขาอาจรู้สึกว่าเขาอยู่ฝ่ายตรงข้าม หรือบางเมื่อ
จะอยู่กลาง ๆ ก็ได้

ความสำคัญอยู่ที่ว่า ความถูกต้องของการตอบสนองนั้นเป็นเพียง เกณฑ์อย่างหนึ่งของการ
แบบเรียนสำเร็จรูปแบบสาขาเท่านั้น นอกจากนี้ เรายังอาจทำโปรแกรมแบบสาขาโดยให้เป็นไปคา
พื้นฐานทาง ความคิดเห็น ของผู้เรียนก็ได้ หรือตามพื้นฐานของ ผล ที่อาจเกิดขึ้นจากปฏิกิริยาของผู้เรียน
โดยอาศัยความเห็นตรงกันของผู้เชี่ยวชาญจำนวนหนึ่งที่มีต่อการตอบสนองหรือปฏิกิริยานั้น

โปรดกลับไปหน้า 19
และเลือกตัวเลือกใหม่

คุณไขว้เขวไปหน่อยในเรื่องนี้ จึงขอชี้แจงว่า พวกที่สร้างบทเรียนสำเร็จรูปหรือโปรแกรมตามหลักของ สกินเนอร์ (ให้นักเรียนสร้างการตอบสนองเอง) เชื่อว่า

"การตอบสนองที่แสดงออกมาภายนอกเป็นสิ่งสำคัญพื้นฐานของขบวนการเรียน" นั่นคือ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้แสดงการตอบสนองออกมาภายนอก

ส่วนนักสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมหรือโปรแกรมแบบสาขา **ถือว่า**

การตอบสนองที่แสดงออกมาภายนอกเป็นเครื่องมือที่ดีที่สุด สำหรับการประเมินค่าและการบอกทิศทาง เพราะว่าการเรียนรู้อาจเกิดขึ้นแล้วตั้งแต่ตอนที่นักเรียนตอบสนอง

โปรดกลับไปหน้า 12 และเลือก
ตัวเลือกใหม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดูเหมือนว่า ไม่มีประจักษ์พยานเพียงพอว่า ความแตกต่างกันของนักเรียนในเรื่องสติปัญญาชั้น จะเห็นได้จากปริมาณการเรียนรู้ที่ได้รับจากบทเรียนแบบโปรแกรมได้อย่างไร

ตอนนี้เราพอจะตั้งเป็นข้อตกลงได้ว่า ถ้านักเรียนมีพื้นฐานมาก่อนตามที่กำหนดไว้และเรียนจบโปรแกรม เขาควรจะได้คะแนนการสอบเท่า ๆ กันกับคนอื่นไม่ว่าเขาจะมี I.Q. เท่าใด

โปรดกลับไปหน้า 14
และเลือกตัวเลือกใหม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถูกแล้ว นักเรียนคนไหนที่มีพื้นฐานหรือสติปัญญาดีกว่า ย่อมเรียนไปได้เร็วกว่าตั้งนั้นสติปัญญา จึงมีความสัมพันธ์กับความเร็วช้าหรือกับเวลาของการเรียนบทเรียน

ปัญหาเป็นอันมากที่ถาม ๆ กันย่อมมีคำตอบที่ถูกเกินกว่าคำตอบเดียวใด และมีปัญหาอีกเป็น อันมากที่ไม่มีคำตอบที่ "ถูก" เลย เป็นแต่เพียงการแสดงความคิดเห็นมากกว่าในบทเรียนแบบโปรแกรม หรือโปรแกรมแบบสาขานั้น เราอาจใช้ความคิดเห็นต่าง ๆ เป็นตัวเลือกใครเลือกความคิดเห็นไหนเป็น ตัวเลือก บทเรียนก็จะจัดการให้ตามความแตกต่างของการเลือกของนักเรียนแต่ละคน

นั่นก็หมายความว่าวิชาต่าง ๆ อย่างเช่นวิชาการเมืองหรือวิชาปรัชญานั้นสามารถเอามาทำ เป็น "แบบสาขา" เพื่อให้นักเรียนเรียนความคิดรวบยอดบางอย่างหนึ่งโดยคำนึงถึงความรู้ ความสามารถ และทัศนคติของนักเรียน ว่าควยความรู้ ความสามารถและทัศนคติที่มีอยู่ต่าง ๆ กันนั้น จะทำบทเรียน ให้เสนอความคิดรวบยอดนั้นกว้างขวางลึกซึ้ง และซับซ้อนต่าง ๆ กันออกไปอย่างไร

- ก. - ข้าพเจ้ายังมองไม่เห็นอยู่ที่ ไหนลองยกตัวอย่างให้ดูหน่อยซี.....หน้า 16
- ข. - นั่นก็หมายความว่าในวิชาการเมืองและวิชาปรัชญานั้นไม่มีคำตอบใดที่
 ถูกนะซี.....หน้า 13
- ค. - ดูอย่างกับว่า การทำบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขาที่เกี่ยวกับความคิดเห็นนั้นคงจะ
 ยาวเพื่อยทีเดียว.....หน้า 21

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การที่ถามคำถามขึ้นๆ ลงๆ มาเพื่อให้คุณได้ทบทวน ถ้าคุณจะเริ่มเขียนขึ้นมาแล้ว

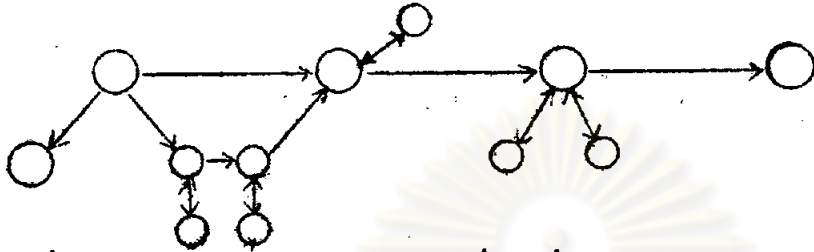
อย่าไปกลัวความเห็นแย้งกัน และเรื่องคำตอบที่ผิดหรือถูกนี้ อาจอนุโลมกันได้แต่ไม่ใช่ทุก
 สิ่งที่เราสอนจะทำให้ได้แบบนี้ การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมหรือโปรแกรมแบบสาขานี้จึงเหมาะสำหรับ
 ทำกับเนื้อหาวิชาที่มีความหมายหรือการคิดความได้หลายอย่าง

ไปรกกัมไปหน้า 12 และเลือก
 ตัวเลือกอื่น

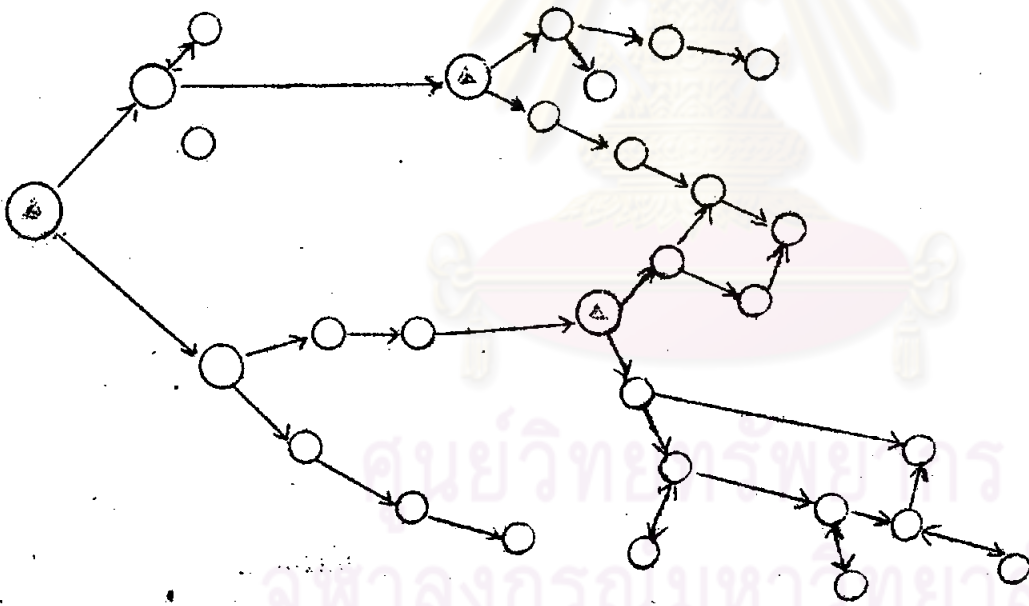
ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทำบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขาที่เกี่ยวกับความคิดเห็น คงจะเป็นบทเรียนยาวมาก ใ้หรือไม ใ้แล้ว มันอาจยาวมาก

บทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขาที่สอนข้อเท็จจริงก็อาจสลับซับซ้อนได้ เช่น



แต่บทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขาที่เกี่ยวกับความคิดเห็น อาจมีเส้นทางหลักหลายเส้น ทางวิ่งควบคู่กันไป นอกจากนั้นแล้ว ถ้านักเรียนถูกถามให้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบางสิ่งที่เขาไม่รู้ เรื่องเลย จำเป็นจะต้องเติมความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงให้เขาในระหว่างทางด้วย ดังนั้นรูปร่างของ บทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขาที่ว่าด้วยความคิดเห็นจะเป็นทำนองนี้คือ



ความคิดเห็น

สิ่งที่สำคัญมีอยู่ว่า บทเรียนจะต้องนำไปสู่จุดหมายทางการศึกษาให้ได้สิ่งนี้แหละที่ควรจะใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินคุณภาพของบทเรียน หาใช่ความยาวความสั้นของมันไม่

ทดสอบตนเองตอนที่ 2

1. การแสดงออกซึ่งการตอบสนองที่เห็นได้ทำหน้าที่อะไรให้แก่ทเรียนแบบสำเร็จรูปแบบสาขา (ดูคำตอบหน้า 13)
2. ข้อของสาขาทั้งหลายอาจขึ้นอยู่กับคำตอบที่ผิดหรือถูกก็ได้คุณจำได้ไหมว่ามีอะไรอีกที่ข้อสาขาใช้เป็นรากฐานในการเรียน (มีกล่าวไว้อีก 3 อย่างในหน้า 16 แต่คุณควรจำได้อย่างน้อยที่สุด 1 อย่าง โดยไม่ต้องเปิดไขดูก่อน)
3. บทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขากับบทเรียนแบบโปรแกรมแบบลิเนียร์ชนิดเลือกคำตอบต่างกันอย่างไร (ดูคำตอบได้จากหน้า 9)

เขียนคำตอบข้างล่างนี้ และ

โปรดพลิกต่อไปหน้า 23

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทเรียนแบบโปรแกรม

เรื่อง

การเปรียบเทียบแบบลิเนียร์กับแบบสาขา

ถึงตอนนี้คุณคงได้ฝึกหัดเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแบบลิเนียร์และแบบสาขานำร่องแล้ว
คราวนี้ควรจะได้อีกแบบทั้งสองนี้คู่กันไป

ขอล่าวถึงเรื่องของ "การตอบกลับ" feed back" กองจำเลขที่ 3 เกณฑ์ของบทเรียน
แบบโปรแกรมหรือโปรแกรมได้ เกณฑ์ข้อที่สองของโปรแกรมสำหรับสอนตัวเองกล่าวว่า บทเรียนหรือ
โปรแกรมจะต้อง "ตอบกลับ" ให้นักเรียนทราบผลแห่งการตอบสนองของเขาในทันที ในกรณีของบทเรียน
หรือโปรแกรมตามแนวของสกินเนอร์ที่ให้นักเรียนสร้างการตอบสนองเองนั้น การประเมินค่าคำตอบของ
บทเรียนหรือโปรแกรมที่มีต่อคำตอบที่เขาตอบออกไปนั้น นักเรียนจะต้องพิจารณาเอง สมมุติว่าคำตอบที่
ถูกที่โปรแกรมตอบกลับมาก็คือคำว่า "ผิด" แต่คำตอบที่นักเรียนตอบคือคำว่า "ไม่ถูก" เขาจะต้องพิจารณา
ตามเนื้อถ้อยกระหังความว่า คำทั้งสองนี้เป็นอย่างไรกันหรือไม่ แต่สมมุติว่าคำตอบที่ถูกคือ $4(x-y)$
และคำตอบที่นักเรียนตอบคือ $4x-y$ เขาจะมองเห็นความแตกต่างที่ไหน อาจจะมีอย่างไรก็ตามเรา
จะวางใจในการตัดสินใจของนักเรียนได้สักเพียงใด

- ก. ผู้เขียนโปรแกรมที่ควรจะมองเห็นว่าความผิดพลาดห่านองนี้ย่อมเกิดขึ้นได้และควรหาทาง
ป้องกันด้วยการเตือนและให้ฝึกหัดทำให้เรื่องนี้คู่บ้าง.....หน้า 29
- ข. ปัญหาเกี่ยวกับคำตอบที่เกือบจะถูกและเกี่ยวกับความผิดพลาดที่มองข้ามไปเสีย นั้น เป็นปัญหา
ของโปรแกรมชนิดที่ให้นักเรียนสร้างการสนองตอบเอง แต่สำหรับกับโปรแกรมลิเนียร์ชนิดเลือก
คำตอบหรือแบบสาขาแล้ว ปัญหาห่านองนี้มักไม่ค่อยมี.....หน้า 26

เคี้ยวก่อนคุณ ถึงแบบเรียนแบบโปรแกรมแบบสาธาจะเข้าทำกว่าในเรื่องนี้แต่ก็มีใจว่าเรา
 ตกเตียงกันทุกแง่ทุกมุมหมดแล้ว เนื้อหาวิชาบางอย่างอาจนำมาทำเป็นบทเรียนแบบลิเนียก็ได้ดีกว่า และ
 เราอาจรวมการทำทั้งสองแบบนี้เข้าด้วยกันก็ได้ ดังนั้นขอความกรุณาคุณได้ยังการตัดสินใจไว้สักครู่
 หนึ่งก่อน



ไปรกกสิมไมเก้า 26
 เลือกคำตอบใหม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ยังมีปัจจัยภายนอกในข้อนี้ นักเรียนอาจเรียนได้ทั้งจากบทเรียนแบบโปรแกรม แบบ
 ดินเนี่ยและแบบสาขา

อย่างไรก็ตาม เป็นความจริงที่ว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบดินเนี่ยมักเมื่อเร็วว่า
 เรื่องนี้ไม่ใช่ข้อของแปลกอะไร ความคืบหน้าเป็นไปช้ากว่าและต้องใช้สมาธิมากกว่าต้องทำซ้ำ ๆ มาก
 กว่าและนักเรียนถูกบังคับให้ต้องแสดงการสนองตอบออกมาบ่อยกว่า

โปรดกลับไปหน้า 36 และเลือก
 คำตอบใหม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใช่แล้ว ปัญหาเรื่องคำตอบที่เกือบถูกหรือที่ผู้ตอบมองข้ามความผิดเล็ก ๆ น้อย ๆ ไปนั้น มักไม่ค่อยมีกับโปรแกรมแบบสาขา หรือแบบลิเนียร์ชนิดเลือกตอบ ทั้งนี้เพราะนักเรียนจะต้องเลือกตัวเลือกที่กำหนดไว้แล้วมาหนึ่งคำตอบ อย่างไรก็ตามโปรแกรมแบบสาขาจะต้องคาดคะเนเข้ามีความเข้าใจผิด ๆ อะไรที่อาจเกิดขึ้นได้บ้างและเปิดโอกาสให้นักเรียนหาผิดได้เมื่อเขาไม่เข้าใจจริง ๆ ด้วยวิธีเช่นนี้เท่านั้นที่จะทำให้ความผิดพลาดได้รับการแก้ไขถูกต้องได้

ถ้าเป็นอย่างกรณีของโปรแกรมลิเนียร์ชนิดเลือกตอบ เราไม่อาจอธิบายความเข้าใจผิดของนักเรียนให้นักเรียนทราบ แต่เราอาจทำได้โดยให้เขาเลือกไป แล้วพบเองว่ามันผิด เช่นนี้จะทำให้นักเรียนกลับไปคู่มือและรู้ว่าทำไมจึงผิด

ปัญหาเรื่องการมองหาคำตอบก่อนที่จะคิดตอบเองเสียก่อนนั้น ถ้าเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมที่เป็นแบบสาขามักไม่ค่อยมีเหมือนกับโปรแกรมที่นักเรียนสร้างการตอบสนองหรือคำตอบเอง ทั้งนี้ส่วนหนึ่งเป็นเพราะหนังสือโปรแกรมแบบสาขานั้น หน้าหนังสือปนเปกันไปหมด ไม่ต่อกันไปตามลำดับเหมือนของแบบลิเนียร์

- ก. เราไม่อาจรับประกันได้ว่านักเรียนจะติดตามบทเรียนไปจนตลอดเล่ม
ด้วยความสำเร็จ.....หน้า 32
- ข. ข้อดีทั้งหมดดูเหมือนจะตกอยู่กับบทเรียนแบบสาขา.....หน้า 24

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คุณตอบว่า บทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขาไม่สามารถใช้สอนข้อเท็จจริง คำจำกัดความและทักษะ

ผมก็ได้แต่เสนอแนะว่าบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขานี้ใช้ได้ดีที่สุดในเรื่องที่เกิดขึ้นกว่าข้อเท็จจริง คำจำกัดความและทักษะเบื้องต้น แต่ก็ไม่ได้พูดว่าบทเรียนนี้สอนเดียวกับเรื่องเหล่านี้ไม่ได้ ในขณะที่เดียวกันผลก็ให้ข้อเสนอแนะว่า การเรียงลำดับบทเรียนแบบลิเนียร์นั้น จะให้ผลดีที่สุดในเรื่องที่เกี่ยวกับการสร้างความคิดรวบยอด มากกว่าในเรื่องการเปรียบเทียบความคิดรวบยอด

โปรดกลับไปหน้า 33 และเลือก
ตัวเลือกใหม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คุณเห็นว่าการวัดอัตราความเร็วของความถี่หน้าในการเรียนนั้นไม่ใช่วัดที่ความเร็วของการอ่าน หากอยู่ที่เสรีภาพในการสนองตอบต่อข้อถาม ๆ ในบทเรียนเร็วหรือช้าตามความสามารถที่ตนมีอยู่ ผมเห็นด้วยแม้ว่าบางคนไม่เห็นด้วย

บทเรียนลิเนียร์จะต้องคลุมเนื้อหาไปอย่างช้า ๆ ค่อยลึกเข้าไปด้วยความถูกต้องจริง ๆ ค่อย ๆ สร้างความคิดรวบยอดคราวละอย่าง ครบถ้วนจำเป็นก็ต้องฝึกให้ฝึกเพื่อชำนาญ แล้วเพิ่มเกมความคิดรวบยอดขึ้นอีก จนกระทั่งได้ภาพสมบูรณ์แบบก่อนไปก็ทดสอบแล้ว เขียนใหม่ เขียนแล้วเขียนเล่า จนกระทั่งตอนหรือ "กรอบ" ที่มีปัญหาได้รับการแก้ไขอย่างชัดเจน นักเรียนก็ย่อมสามารถเรียนตามแบบเรียนนี้ได้เป็นผลสำเร็จ อะไรที่ไม่ตรงกับความสามารถก็ขอให้เรียนพอถนัด ๆ เพราะว่าความเข้าใจจะต้องไปกับนักเรียนตลอดเวลาที่เรียน

การเขียนบทเรียนแบบลิเนียร์มีปัญหาที่น่าสนใจอยู่อย่างหนึ่ง ขนาดของตอนหรือกรอบเป็นขนาดเล็ก ความลึกอีกก็ต้องพยายามเขียนเป็นหน่วยหรือช่วงสั้น ๆ คั่นด้วยคำสนองตอบตลอดจนการพลิกหน้าหรือหยุดเครื่อง ทำให้ยากแก่การเขียนมาก เหมือนต้องทำให้ถูกต้องการแต่งตั้งที่นั้น แก่นนั้นนี้เป็นเรื่องจำเพาะบุคคล

- ก. นั้นหมายความว่าถ้านักเรียนทำพลาดในบทเรียนลิเนียร์ มันก็เป็นความผิดของคนเขียนบทเรียนนะซี.....หน้า 36
- ข. เข้าใจว่าถ้าเอางานเรียนทั้งหมดมาทำเป็นโปรแกรมหรือบทเรียนแบบโปรแกรมมักเรียนก็ไม่ต้องมีประสบการณ์ในการชุกค้นความรู้ เองเองเลยนะซี.....หน้า 35

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คุณตอบว่า คนเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมหรือโปรแกรมที่ดี คือผู้ที่หาทางป้องกันการใช้ศัพท์
ที่มีความหมายอย่างเดียวกัน หรือความผิดพลาดที่อาจถูกมองข้ามไปเสีย

เรื่องนี้เป็นเรื่องที่สามารถทำได้ แค่ว่าถ้าเวลานั้นหมายถึงอย่างกรณีของคำว่า "ผิด" กับ "ไม่ถูก"
เป็นต้นนี้ เราจะต้องทำให้ผู้เรียนเมื่อประสบกับบทเรียนก่อนนั้นแล้วจะนึกถึงคำที่แน่นอนไว้ทันที เราจะ
พบว่าเมื่ออยู่บ่อยที่เกี่ยวกับเรื่องคำศัพท์ที่ตอบออกมาเป็นไปอย่างอัตโนมัติแล้ว ความรู้ที่เกิดจากการเรียนนั้น
มันค่อย ๆ งามออกไปที่กล่าวอย่างนี้หมายความว่า ความเข้าใจที่ทำให้ให้นักเรียนตอบด้วยคำศัพท์ที่เป็น
คำอีกคำหนึ่งที่มีความหมายทำนองเดียวกันอาจแทนได้ด้วยคำศัพท์ที่เข้าใจขึ้นใจ โดยไม่ต้องเสียเวลาคิด

ในเรื่องของ $4(x - y)$ กับ $4x - y$ นั้น ความเลินเล่อหรือความเข้าใจผิดอาจทำ
ให้นักเรียนตอบผิดได้ เราจะขอมลงแรงสร้างตัวล่อที่ผิด ๆ ที่อาจเป็นไปได้ เช่น $-4x + y$, $(4 - x)y$
หรือ $4 - xy$ เป็นต้นเพียงเพื่อป้องกันความไม่เอาใจใส่ของนักเรียนหรือไม่เล่า

ถึงแม้ว่าหน้านี้จะ เป็นของผู้ที่ตอบ
คำถามผิด แต่ก็ไม่น่าจับที่ผู้เฉลย
มาอ่าน ตอนนี้ก็ขอได้โปรดพลิก
กลับไปหน้า 23 และเลือก
คำตอบใหม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คุณบอกว่า บทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขาใช้สอนข้อเท็จจริง คำจำกัดความและทักษะเบื้องต้นได้ง่ายกว่าสอนให้เปรียบเทียบความคิดรวบยอดและเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความคิดเห็นตามแบบลิเนีย

นี้อาจจะจริง เพราะว่าทั้งบทเรียนแบบสาขาและแบบลิเนียสามารถเสนอข้อเท็จจริงอย่างหนึ่งออกมา แล้วทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน แต่สิ่งที่แบบสาขาเท่านั้นจึงจะทำได้คือ ยอมให้ผู้เรียนเลือกความคิดเห็นอย่างหนึ่งขึ้นมาและดำเนินการต่อไปบนรากฐานของความเห็นนั้น เช่นนี้เป็นต้น

อีกสิ่งหนึ่งที่ควรจะมีให้เห็น ณ ที่นี้คือ เราอ่านหนังสือเพราะเราต้องการมีความรู้ในบางสิ่งบางอย่าง หรือไม่ก็เพราะเราสนใจและต้องการรู้ไว้หรือไม่ก็เพราะต้องการความบันเทิงใจ

เอาละ แม้ว่าบางทีการเขียนโปรแกรมแบบสาขาอาจยากจะต้องใช้สมาธิเช่นเดียวกับแบบลิเนียได้ แต่ยังสามารถใช้สำหรับความรู้และความบันเทิงแก่ผู้อ่านที่มีความสนใจ โดยมีต้องแค่นั้นให้เขาจำรายละเอียดต่าง ๆ ไปก็ได้

การสำรวจ เปรียบเทียบการย้ายเปลี่ยนแปลงความคิดรวบยอดนั้น เป็นธรรมชาติของโปรแกรมแบบสาขาอยู่แล้ว สำหรับโปรแกรมลิเนียนั้นเหมาะที่สุดสำหรับเรื่องที่เป็นพื้นฐานศัพท์ และการสร้างความคิดรวบยอดเป็นขั้น ๆ

โปรดพลิกไปหน้า 37

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตกลงชกอนคำพูด อันที่จริงไม่ได้หมายถึงคุณหรอก แต่เชื่อว่าคุณคงกลัวยคาม ในข้อที่ว่า
มันอาจเกิดขึ้นกับครูที่ไม่แน่ใจ ไม่ชานาญหรือเกียจคร้านได้

ไปรษณีย์ด้วย
พร้อมกลับกลับไปหน้า 36 และเลือก
คำตอบใหม่



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เราไม่อาจรับประกันเรื่องความซื่อสัตย์ของนักเรียน ไม่ว่าจะ เป็นแบบเรียนแบบโปรแกรมแบบไหนทั้งนั้น เราเพียงแต่เชื่อมั่นเอาว่า นักเรียนคงจะให้ความร่วมมือกับบทเรียนในหนังสือ หรือในภาพยนตร์หรือครูเท่านั้นเอง ถ้าเขา "เล่นไม่ซื่อ" เขาก็เป็นผู้แพ้ไปเอง

เกณฑ์ข้อที่สามของโปรแกรมสำหรับเรียนด้วยตนเอง มีอยู่ว่า นักเรียนจะเรียนไปตามลำพังคนเดียวด้วยอัตราความเร็วที่ตนจะเรียนไปได้ ในข้อนี้บทเรียนโปรแกรมลิเนียลจะช่วยไม่ได้มากนัก เหมือนกับแบบสาขา นักเรียนเก่งอ่านบทเรียนโปรแกรมแบบสาขาไปตามแนวทางหลัก โดยไม่ต้องแวะ และอาจเรียนจบได้โดยอ่านไม่กี่หน้า ถ้านักเรียนคนนี้อ่านบทเรียนแบบโปรแกรมแบบลิเนียล เขาจะต้องอ่านทุกข้ออย่างทีนี้นักเรียนอ่อนอ่านเหมือนกัน

โปรดแสดงความเห็นเกี่ยวกับข้อวิจารณ์บทเรียนแบบลิเนียลต่อไปนี้

"เนื่องจากแบบเรียนแบบโปรแกรมแบบลิเนียล ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ข้อที่สามคือเรื่องการควบคุมอัตราความเร็วโดยผู้เรียนเอง นอกจากความสามารถในการอ่านซึ่งไม่เกี่ยวข้องกันเรื่องนี้เท่าใดนัก จึงไม่น่าจะถือว่าเป็นบทเรียนสำหรับเรียนด้วยตนเอง น่าจะถือว่ามันไม่ได้ต่างจากแบบธรรมดาเลย"

- ก. ซ้ำพเจ้าเห็นด้วย..... หน้า 34
- ข. คำวิจารณ์เช่นนี้ไม่ยุติธรรม เพราะอัตราเร็วของการเรียนไม่ได้วัดที่ความเร็วของการอ่าน แต่อยู่ที่เสรีภาพของนักเรียนแต่ละคนในการ ควบคุม เร็วหรือช้าตามความสามารถของตนต่างหาก..... หน้า 28

ใช้แล้ว การเขียนแบบโปรแกรมแบบสาขา เขียนง่ายกว่าแบบลิเนียร์ แต่ยุ่งกว่าเพียงในแง่ที่ว่า ทำให้หน้าสนใจได้ง่าย เพราะตอนหนึ่ง ๆ ยาวผู้เขียนจะวาดลวดลายตามถนัดของตนอย่างไรก็ได้ จะขยายความหรือชักตัวอย่างหรือสาธก ยกอุทาหรณ์มาประกอบย่อมทำได้ (ผู้อ่านบทเรียนจะเอาใจใส่ใจความสำคัญได้โดยอาศัย คำตอบสนองที่มีไว้ให้เลือก) อย่างไรก็ตามการเขียนตามการเขียนให้บทเรียนแบบสาขาให้สอนสิ่งที่เป็นเป้าประสงค์ได้สำเร็จ ต้องกินแรงงานต้องทดสอบแล้วทดสอบอีก เขียนแล้วเขียนอีก จึงจะเป็นบทเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่ดีได้ อย่างบทเรียนแบบโปรแกรมแบบอื่น

สำหรับเรื่องที่ต้องใช้เนื้อหาวิชาให้เหมาะสมนั้นเป็นอย่างไร เรื่องนี้พูดลำบากต้องใช้วิธีเสนอแนะว่าอะไรบางของเนื้อหาวิชานำเอามาทำบทเรียนแบบโปรแกรมแบบลิเนียร์และแบบสาขาได้ง่ายที่สุด

บทเรียนแบบโปรแกรมแบบลิเนียร์ เป็นแบบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเนื้อหาวิชาที่ว่าด้วยข้อเท็จจริง คำจำกัดความ และที่เกี่ยวกับทักษะเบื้องต้นของการนำเอาข้อเท็จจริง และคำจำกัดความเหล่านั้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ตัวอย่างเช่นวิชาคณิตศาสตร์ เราอาจเขียนโปรแกรมแบบลิเนียร์ให้สอนขั้นตอนการทาง การคำนวณได้ ตอนแรกอาจวางพื้นฐานความเข้าใจที่จำเป็นในการคำนวณก่อน แล้วให้ฝึกแล้วจึงกลับมาที่ขั้นตอนการทั้งหมดอีกทำไปเป็นขั้น ๆ จนครบความคิดรวบยอดที่ต้องการ

บทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขานี้ ใช้สอนได้เกินกว่าการสอนข้อเท็จจริง คำจำกัดความและทักษะพื้นฐาน ตัวอย่างเช่นการสอนความคิดรวบยอดเรื่อง "การเปรียบเทียบ" อาทิการเปรียบเทียบ การเขียนโปรแกรมแบบลิเนียร์กับแบบสาขาว่าต่างกันอย่างไร นอกจากนี้ยังใช้ทำบทเรียนเกี่ยวกับความคิดเห็นก็ได้

- ก. กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือบทเรียนแบบสาขาไม่อาจได้กับข้อเท็จจริง คำจำกัดความ และทักษะ.....หน้า 27
- ข. การสอนข้อเท็จจริง คำจำกัดความและทักษะด้วยโปรแกรมแบบสาขา น่าจะง่ายกว่าการสอนการเปรียบเทียบความคิดรวบยอดและการสอนความคิดเห็นด้วยโปรแกรมแบบลิเนียร์.....หน้า 30

คุณบอกว่า โปรแกรมลิเนียไม่อาจทำให้เข้าอยู่ในจำนวนบทเรียนด้วยตนเองได้ เพราะไม่
ทำให้ผู้เรียนไปตามอัตราเร็วของคนเกินกว่าที่เรียนจากตำราธรรมคา

ขอให้เราพิจารณาข้อนี้กันใน 2 แง่

อะไรก็ตามที่ไม่ได้ปรากฏกับคนแบบมวลชน อาจถือได้ว่าเป็น "เครื่องสอน" เพราะนักเรียน
บางคนต้องการเวลาไตร่ตรองของตนเอง ขณะที่บางคนอาจคาดคะเนคำตอบได้ก่อนที่จะจบคำถามเสีย
อีกจากแนวคิดดังกล่าวนี้ เราควรนับได้ว่าโปรแกรมลิเนียเข้าได้กับเกณฑ์ข้อสาม

คราวนี้ลองมาดูที่ตำราธรรมคาสักหน่อย แทนที่จะพูดว่าแบบเรียนลิเนียไม่น่าต่างจากตำรา
ธรรมคาเลย ทำไมเราไม่พูดว่า "ตำราธรรมคาจะเป็นโปรแกรมสำหรับเรียนด้วยตนเองได้ดีขึ้น ถ้า
ทำให้เข้าเกณฑ์สองข้อแรกได้"

ถ้าท่านยังรู้สึกอยู่อีกว่าแบบเรียนลิเนียไม่เข้าเกณฑ์ทั้งสามข้ออยู่อีก ก็ได้แต่จะกล่าวว่าตกลง
เราเรียกมันว่าแบบเรียนด้วยตนเองไปก็แล้วกัน"

โปรดกลับไปหน้า 32 และเลือก
คำตอบใหม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คุณบอกว่านักเรียนฝึกหัดค้นคว้าหาความรู้เอาเองบ้าง

ก็ควรจะเป็นเช่นนั้น แต่อย่าลืมนะครีบบว่า ครูส่วนมากใช้เวลาของการสอนราวร้อยละ 90 เพื่อถ่ายทอดความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง คราวนี้สมมุติว่า นักเรียนมาเรียนโดยที่จำความรู้นั้นมาเรียบร้อยแล้ว และพร้อมที่จะนำออกใช้ได้ โลกจะโศกขึ้นอีกสักปานไหนถ้าครูสามารถใช้เวลาร้อยละ 90 ของเขาช่วยนักเรียนวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่าของความรู้เหล่านั้น สองนีกุอย่างการ เรียนวิชาประวัติศาสตร์ ที่นักเรียนเตรียมตัวมาพร้อมที่จะอภิปรายว่า ทำไม อะไรร ๆ มันจึงเกิดขึ้น เช่นนั้นเช่นนี้ มันมีคุณค่ามากกว่าการมานั่งฟังครูสาธยายว่านั่นเป็นอย่างนั้นนี่เป็นอย่างนี้หรือ คุณคงนึก ออกแล้วสินะ

ไปรคกลับไปหน้า 28 และเลือก
คำตอบใหม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถ้านักเรียนทำพลาด ความผิดควรตกอยู่ที่ผู้เขียนโปรแกรมหรือไม่ แน่แน่นอนเรื่องของเรา
 ก้องโทษครู (ผู้เขียนบทเรียน) ไว้ก่อน ไม่ใช่ให้นักเรียนโดยเฉพาะคนเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมแบบ
 ดิเนี่ย (ครูที่โทษเรียกว่า"อะไร ๆ ก็มีอยู่แล้วในหนังสือ ก็เธอซีเกียจไปค้นมันออกมาเนี่ย" อาจเป็น
 การแก้ตัวเมื่อคนสอนไม่ดีกว่า)

แล้วโปรแกรมแบบสาขาเดา โปรแกรมแบบนี้ก็ รับความผิดพลาดที่นักเรียนอาจทำขึ้น แล้วหาทางให้เขา
 หายเข้าใจผิด โดยคนที่เข้าใจแต่ทำพลาดไปก็ไม่รู้สึกว่าคุณดองโทษในความผิดพลาดนั้นแต่อย่างใด

อันที่จริงคนที่เขียนโปรแกรมแบบสาขา ย่อมอยู่ภายใต้ข้อจำกัดที่จะต้องเขียนให้ได้ความชัดเจน
 เช่นเดียวกัน ดังที่จะอธิบายต่อไป **การเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขา** นอกจากจะเขียนให้ชัดเจน
 แล้ว เราจะต้องจัดเนื้อหาวิชาให้เหมาะสม และวิธีจัดนั้นย่อมต่างกันกับการทำเนื้อหาของโปรแกรมดิเนี่ย
 นั่นคือผู้เขียนไม่ต้องแยกเนื้อหาออกเป็นชั้นย่อย ๆ แล้วเอาเรียงต่อกันตั้งแต่หัวจดหาง สิ่งที่เขาทำก็คือ
 เสนอความคิดรวบยอดบางอย่างหรือกลุ่มข้อเท็จจริงกลุ่มหนึ่งออกมาให้ชัดเจนที่สุดเท่าที่จะชัดเจนได้
 พร้อมทั้งคำตอบต่าง ๆ ซึ่งกระจัดกระจายอยู่ในหน้าต่าง ๆ ของแบบเรียน อะไรที่จะเป็นความเข้าใจ
 ผิด หรือข้อขัดแย้งอย่างสำคัญบ้าง คนเขียนสามารถรู้หรือคาดคะเนเอาไว้แล้ว

ก. บทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขาเขียนง่ายกว่าแบบดิเนี่ย.....	หน้า 33
ข. นักเรียนอาจเรียนรู้จากบทเรียนแบบโปรแกรมแบบดิเนี่ยได้ดีกว่า.....	หน้า 25
ค. ข้าพเจ้าไม่พอใจคำกล่าวของท่านในวงเล็บของย่อหน้าแรก.....	หน้า 31

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทดสอบตนเอง

ถ้าคุณจะเขียนบทเรียนหรือแบบเรียนแบบโปรแกรมในหัวข้อต่อไปนี้คุณคิดว่าควรจะใช้การเขียนโปรแกรมแบบใดคือ

1. โครงกระดูกมนุษย์
2. การกำหนดค่าใช้จ่ายภายในบ้าน
3. วิธีทำความสะอาดผัก
4. วิธีเก็บยี่ลื้อ
5. วิธีถอดกรรณที่ที่สอง
6. วิธีวิเคราะห์ทางจิตวิทยา
7. การสะกดคำ
8. คุณควรจะไปอยู่ในสถาบันโรคจิตหรือไม่
9. จรวดเคลื่อนที่ได้อย่างไร
10. การเมืองในธรวา

ตอบคำถามในกระดาษข้างหลัง

และ

โปรดดูคำตอบ

ในหน้าถัดไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำตอบข้อทดสอบตนเอง

1. จะใช้แบบใดขึ้นอยู่กับความมุ่งหมาย ถ้าความมุ่งหมายต้องการข้อและหน้าที่ของ
กระดุก ข้อคือข้อเสียของมันตลอดจนธรรมชาติของ เยื่อกระดุกเหล่านี้ คิดว่าน่าจะใช้
แบบสาขา
2. คิดว่าใช้บทเรียนแบบสาขาเหมาะ เพราะกฎในการกำหนดค่าใช้จ่ายย่อมแปรเปลี่ยนไปตาม
แบบรายรับ และความจำเป็นหรือความต้องการจะให้ เป็นสิ่งแน่นอนไปตามแบบลิเนียลคงไป
ได้
3. เนื่องจากการทำความสะอาดผักอาจมีได้หลายแบบ ผมจึงคิดว่าใช้บทเรียนแบบสาขาเหมาะ
ผักก็มีหลายชนิด แต่ ละชนิดก็อาจใช้วิธีทำความสะอาดต่าง ๆ กันไป
4. เรื่องนี้เหมาะที่จะใช้บทเรียนแบบลิเนียล เพราะวิธีการทำมันแน่นอนเป็นขั้น ๆ อยู่แล้ว
และจะต้องจำไปตามลำดับอยู่แล้วเช่นกัน
5. นี้ก็เห็นจะต้องใช้แบบลิเนียลเหมือนกัน
6. จะใช้แบบใดคงขึ้นอยู่กับว่าเป็น เรื่องของการหาข้อมูลหรือการอภิปรายเปรียบเทียบ
7. การสอนการสะกดคำจะง่ายขึ้น ถ้าใช้แบบลิเนียล แม้ว่าการสอนเกี่ยวกับกฎในการสะกด
คำจะใช้แบบใดในสองแบบนี้ก็ได้
8. ใครทำเรื่องนี้คงสนุกแน่ ๆ การใช้โปรแกรมแบบสาขาคงจะทำให้ยกสถานการณ์ต่าง ๆ
ขึ้นมาและแสดงปฏิกิริยาตอบสนองได้ต่าง ๆ นา ๆ แต่ละแขนงของโปรแกรม ย่อม
สุดแท้แต่ว่าเป็นเรื่องไกลไปทางใด
9. โปรแกรมลิเนียลคงใช้ได้ก็สำหรับสอนกฎของกิริยาและปฏิกิริยา
10. แบบลิเนียลคงไปไม่ไหว เห็นจะก้องใช้แบบสาขามากกว่า

ประวัติการศึกษา



ชื่อ

นายโอวาท พูลศิริ

วุฒิการศึกษา

การศึกษามัธยมศึกษา สาขาอาชีพศึกษา วิชาเอกสังคมศึกษา จากวิทยาลัย
 วิชาการศึกษาประสานมิตร ปีการศึกษา 2507

ประกาศนียบัตรชั้นสูงสาขาวิชาโสตทัศนศึกษา จากแผนกวิชาโสตทัศน-
 ศึกษา คณะบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2516

ตำแหน่ง และ
สถานที่ทำงาน

อาจารย์โท คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 ศูนย์นนทบุรี - ลาดกระบัง ทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย