

บรรณานุกรม



ภาษาไทย

หนังสือ

- จิตรา วสุวานิช. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2513.
- นิพนธ์ ศุขปรีดี. นวัตกรรมเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์พีชเนศ, 2520.
- _____ . นวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษา. ชลบุรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
บางแสน 2519.
- ประคอง กรรณสุด. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์และ
ทำปกเจริญผล, 2525.
- ประหยัด จิระวรพงศ์. หลักการ และทฤษฎีเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร :
ศิลปาบรรณาคาร, 2529.
- ผดุง อารยะวิญญู. ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น
จำกัด, 2527.
- ยุพิน พิพิธกุล. การนิเทศการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร, 2527.
- _____ . การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : บริษัท นพิศการพิมพ์ จำกัด,
2524.
- ศรีสุดา จริยะกุล. เอกสารการสอนชุดวิชาระบบการเรียนการสอน หน่วยที่ 11-15. สาขา
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์บริษัท
สารมวลชนจำกัด, 2523.
- สุมานัน รุ่งเรืองธรรม. กลวิธีการสอน. กรุงเทพมหานคร, โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม, 2526.

บทความ

- ครรรชิต มาลัยวงศ์. "คอมพิวเตอร์กับการศึกษา" วารสารศูนย์บริรักษ์เพื่อการศึกษา. ปีที่ 7 ฉบับที่ 2, 2526 : 4-8.
- _____. "มารู้จักเพลโตกันเถอะ" ประชากรศึกษา. 35(เมษายน 2528) : 8-15.
- _____. "อนาคตของการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย" ไมโครคอมพิวเตอร์ 36 (กุมภาพันธ์ 2531) : 142-147.
- ชูศักดิ์ เพรสคอร์ท. "CAI อนาคตสดใสของระบบการศึกษาไทย" ไมโครคอมพิวเตอร์ 36 (กุมภาพันธ์ 2531) : 131-132.
- ถวิล มาสจรัส. "คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีที่ก้าวเข้ามาในวงการศึกษา" ประชากรศึกษาปีที่ 35 ฉบับที่ 7, 2528 : 16-19.
- ทักษิณา สวานานนท์. "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน" คอมพิวเตอร์รีวิว. 32(กันยายน 2529) : 56-67.
- ธีระ รุญเจริญ. "การสอนตามเอกลักษณ์ของแต่ละบุคคล" ศึกษาศาสตร์. ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 , 2518 : 3-17.
- บุญนาท ลายสนิทเสรีกุล. "F.E.P> CAI เพื่อประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียน." คอมพิวเตอร์รีวิว 3 (พฤศจิกายน 2529) : 54-58.
- _____. "S.C.A.I. Authoring System สำหรับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน." คอมพิวเตอร์รีวิว 5 (พฤษภาคม 2530) : 65-71.
- ยีน ภู่วรรณ. "การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน." ไมโครคอมพิวเตอร์, 36 (กุมภาพันธ์ 2531) : 120-129.
- สมชาย ทยานยง. "คอมพิวเตอร์ใช้ในการเรียนการสอน." วารสารครุศาสตร์ 12 : 46-47 ตุลาคม-ธันวาคม 2526.
- อุไรวรรณ อินทรีย์. "จะจัดการศึกษาเพื่อสนองความต้องการของบุคคลได้อย่างไร." ศึกษาศาสตร์ 2 (มกราคม-เมษายน 2520) : 27.

เอกสารอื่นๆ

- กอบกุล สังฆะมัลลิก. "การศึกษาวิธีการสอนแบบค้นพบและวิธีการสอนแบบบรรยายกับเนื้อหาวิชาตรรกศาสตร์ คณิตศาสตร์ 101 สำหรับนักศึกษา ป.กศ. สูง วิทยาลัยครูอุบลราชธานี." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2523.
- กำพล ดำรงค์วงศ์. "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากวิธีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 วิธี." ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
- จิตติรัตน์ ทัดเทียมรมย์. "ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการอบรมคอมพิวเตอร์ศาสตร์ ในการใช้คอมพิวเตอร์ในระดับอุดมศึกษา." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชา โสวัตศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2514.
- ชูศรี ยืนดีตระกูล. "การเปรียบเทียบวิธีการสอนแบบค้นพบกับแบบบอกให้รู้ในคอมพิวเตอร์ช่วย สอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนแตกต่างกัน." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชา โสวัตศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- ถวิล ธาราโกชน์. "การอบรมเลี้ยงดูและผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อพัฒนาการด้านการคิดหา เหตุผลเชิงตรรกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย." ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.
- ปกรณ จันทรศิริ. "เปรียบเทียบผลของการใช้กระบวนการสอนที่แตกต่างกันเรื่อง การจัดลำดับ และการจัดหมู่สำหรับระดับ ป.กศ. สูง วิชาเอกคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครูฉะเชิงเทรา." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2523.
- ประสิทธิ์ สารภี. "ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.

- ผกาทิพย์ ศุขวัฒน์. "ผลของบุคคลิกกับเพศต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษเรื่อง คำนำหน้านามจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- มยุรี ศรีทอง. "แนวโน้มของผลการสอนเรื่อง เส้นตรง โดยวิธีสอนสองแบบสำหรับนักศึกษา ป.กศ.สูง วิชาเอกคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครูสงขลา." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2523.
- รัตนารณ ถิณะแก้ว. "ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีนำเสนอเนื้อหาแบบอุปมาและอุปมาในแผนภูมิการสอนกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- วีระ ไทยพานิช. "บทบาทและปัญหาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน." รวบรวมบทความเทคโนโลยีทางการศึกษา หน้า 7-17 ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ 2526
- สุนันท์ ปัทมาคม. "บทเรียนแบบโปรแกรม" ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524. (อัดสำเนา)
- สุวรรณี ช้างทองคำ. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "ความรู้เบื้องต้นวิชาเรขาคณิต" สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2519.

ภาษาต่างประเทศ

Books

Deterline, W.A. An introduction to programed instruction. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall Inc., 1962. pp. 131.

Frye, C.H. Group vs. individual pacing in programed instruction.

Oregon State System of Higher Education, 1963.

Gerlach, Vernon S. and Ely Donald P., Teaching and Media : A Systematic Approach. New Jersey, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, Inc., 1980.

Wolfle, Peal. "Education Oppertuning ,Measured Intelligence and Social Background." Education Economy and Society 5 th ed. New York : The Free Press of Gleneoe, 1969.

Articles

Alessi, Stephen M. and Trollip , Stanley R. Computer-Based Instruction. New Jersey : Prentice-Hall Inc.,1985.

Belland, John C., "Is the Self-Paced Instructional Program, Via Microcomputer-Based Instruction, the Most Effective Method of Addressing Individual Learning Difference ?" Educational Communication & Technology Journal 33(Fall 1985) : 185-197.

Bitter , Gary G. Using A Microcomputer in the Classroom. Virginia : A Practice-Hall Co., 1984.

Bullock, Donald H. Programed Instruction, New Jersey : Educational Technology Publication, 1987.

Carpenter, C.R., & Greenhill, L.P. Instructional Television Research : Report No.2. University Park, Pennsylvania : Pennsylvania State University, Spring 1958.

Clement, Frank J. "Affective Considerations in Computer-Based Education." Educational Technology Vol. XXI No 4 , 1981 : 28-32.

- Cobb, Joseph A. And Hobs, Hyman. "Effects of Academic Survival Skill Training on Low Achieving First Graders." The Journal of Educational Research. 67 (November 1973) : 108 - 113.
- Dence, Marie. "Toward Defining the Role of CAI : A Review." Educational Technology Vol. XXI No. 11, 1980 : 50-54.
- Eisele, James E. "Classroom Use of Microcomputer," Educational Technology Vol. XIX No. 10, 1979 : 13-15.
- Forman, Denyse. "Search of the Literature." in D. Harper and J. Stewart (Eds.). Run : Computer Education. California, Brooks/Cole Publishing Company, 1983: 128-140.
- Gerlach, Vernon S. and Ely, Donald P. Teaching and Media : A Systematic Approach. New Jersey : Prentice Hall, 1971..
- Hoge, Robert D. and Luce, Sally. "Predicting Academic Achievement From Classroom Behavior." Educational Research. 49(Summer 49):479-496.
- Lahaderne, Henriette M. "Attitudinal and Intellectual Correlates of Attention : A study of Four sixth-Grade Classroom." Journal of Educational Psychology. 59(1968) : 320 - 324..
- Mathis, Arthur, Smith, Timothy and Hansen, Duncan. "College Student Attitude Toward Computer-Assisted Instruction." Journal of Educational Psychology. Vol. 61, No. 2, 1970 : 46-51.
- Samuels, S.J and Turnure, James E. "Attention and Reading Achievement in First Grade Boys and Girls." Journal of Educational Psychology. 14(1976) : 322 - 332.

Wittrock, M.C. "The Cognitive Movement in Instruction." Educational Researcher, 8. 1979 : 5-11.

Other Materials

Beck, J.J. "An Analysis of Student Attitude Toward Computer Assisted Instruction in Nebraska Public High School," Dissertation Abstract International. 40 : 3006-A December 1979.

Casner, Jack Leroy. "A Study of Attitudes Toward Mathematics of Eight Grade Students Receiving Computer Assisted Instruction and Students Receiving Conventional Classroom Instruction." Dissertation Abstract International 38 (June 1978) : 7106-A.

Merrit, Robert L. "Achievement with and without Computer-Assisted International in the Middle School." Dissertation Abstract International 44 (July 1983) : 34-A.

Oden, Robin Earl. "An Assessment of the Effectiveness of Computer Assisted Instruction on Altering Teaching Behavior and the Achievement and Attitudes of Ninth Grade Pre-Algebra Mathematics Students." Dissertation Abstract International 43 (August 1982) : 355-A.

Smith, Myrth Louise Athison. "A Comparison of the Methods of Teaching Freshman Mathematics : Lecture, Guided Discovery and Programed." Dissertations Abstract International 36 (March 1976) : 5879-A.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

แผนการสอน

- การเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน
- การเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยโปรแกรม

แผนการสอน

อธิบายวิธีการเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน

กิจกรรมครู	สื่อ(คำอธิบาย)
<p>เมื่อนักเรียนเข้านั่งประจำที่แล้ว</p> <p>ครูอธิบายถึงวิธีการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none">- นักเรียนทราบไหมคะว่าเครื่องที่อยู่ตรงหน้าของนักเรียนนี้ เรียกว่า อะไร- วันนี้เราจะเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องสมการ โดยใช้คอมพิวเตอร์กัน- แต่ก่อนที่เราจะเรียน เรามาทำความรู้จักกับคอมพิวเตอร์กันก่อน- เอาละ เรามาทำความรู้จักไปพร้อมๆกันเลย- นักเรียนเห็นส่วนนี้ไหมคะ จะมีลักษณะคล้ายกับจอโทรทัศน์ที่บ้าน จะเป็นส่วนที่นักเรียนจะได้เห็นเนื้อหาที่เสนอ นักเรียนจะได้เรียน โดยอ่านเนื้อหาบนจอนี้- บทเรียนจะปรากฏบนจอภาพ นักเรียนจะได้เรียนเนื้อหาทีละตอนเป็นตอนสั้นๆ บทเรียนแต่ละตอนที่เสนอในแต่ละครั้ง เราเรียกว่า " 1 เฟรม "- และส่วนข้างล่างนี้ มีลักษณะเหมือนกับแป้นพิมพ์ดีด เราเรียกส่วนนี้ว่า "แป้นพิมพ์"- นักเรียนทุกคนดูที่แผนภาพนี้พร้อมกัน	<p>คอมพิวเตอร์</p> <p>ครูชี้ที่จอ(Monitor) บนจอภาพปรากฏคำว่า CAI</p> <p>ชี้ที่ Keyboard</p> <p>Chart ที่ 1</p>

กิจกรรมครู	สื่อ(คำอธิบาย)
<ul style="list-style-type: none"> - นี่ค้อ ภาพจำลองแป้นพิมพ์ที่อยู่ข้างหน้าของนักเรียน - ครูอธิบายให้นักเรียนทราบว่า ปุ่มใดบ้างที่นักเรียนจะต้องใช้ในการเรียน - นักเรียนดูปุ่มสี่เหลี่ยม ที่เขียนภาษาอังกฤษสีขาวว่า ENTER - เรากดปุ่มนี้เมื่อนักเรียนอ่านเนื้อหาที่แสดงบนหน้าจอจบแล้ว ต้องการขึ้นเฟรมใหม่ ให้นักเรียนกดปุ่ม ENTER นี้ - เราจะสังเกตเห็นอีกอย่างหนึ่งก็คือ เมื่อใดที่จะต้องกดปุ่ม ENTER เมื่อต้องการเปลี่ยนเฟรมใหม่ นักเรียนจะเห็นคำว่า ENTER นี้ กระจกวอยู่ทางปุ่มล่างด้านซ้าย ดังที่เห็นบนจอนี้ - แล้วปุ่มสีแดงที่มีหมายเลข 1,2,3,4 นี้ละ จะใช้ได้เมื่อไร - เมื่อนักเรียนเรียนเนื้อหาไปแล้ว ปรากฏคำถามที่นักเรียนต้องตอบการตอบกระทำได้ โดยให้นักเรียนเลือกคำตอบมีตัวเลือก 4 ตัวเลือก คือ 1,2,3,4 - เมื่อนักเรียนคิดหาคำตอบได้ ต้องการตอบคำถามให้นักเรียนเลือกกดปุ่มหมายเลข 1 หรือ 2 หรือ 3 หรือ 4 เพียงปุ่มเดียวเท่านั้น ปุ่มที่นักเรียนกดจะถือว่าเป็นคำตอบ นักเรียนจะเปลี่ยนไม่ได้ - ถ้านักเรียนตอบถูก นักเรียนจะได้ยินเสียงสัญญาณติดกัน 2 ครั้ง แต่ถ้าคำตอบของนักเรียนผิด จะได้ยินสัญญาณครั้งเดียว 	<p>ครูชี้ที่ ปุ่มหมายเลข 1,2,3,4</p> <p>Chart เมื่อต้องการตอบคำถามกดปุ่ม 1, 2,3,4 เพียงปุ่มเดียว</p> <p>Chart 3 ตอบถูกจะมีสัญญาณเตือน 2 ครั้ง ตอบผิดจะมีสัญญาณเตือน 1 ครั้ง</p>

กิจกรรมครู	สื่อ(คำอธิบาย)
<p>- เมื่อนักเรียนตอบถูกนักเรียนจะได้เรียนในเนื้อหาใหม่ต่อไป แต่ถ้านักเรียนตอบผิดก็จะที่เฟรมเฉลย อธิบายให้นักเรียน เข้าใจแล้วจึงเรียนต่อไป</p> <p>- นักเรียนเข้าใจแล้วใช้ใหม่คะ</p> <p>- ในแต่ละเฟรมที่เสนอนั้น นักเรียนสามารถจะเรียนไปตามความ สามารถของตนเองแต่นักเรียนจะต้องตั้งใจเรียนต้องอ่านและทำ ความเข้าใจ แล้วตอบคำถามอย่างระมัดระวัง</p> <p>- ต่อไปนี้ครูจะสรุปอีกครั้ง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กดปุ่ม ENTER เมื่อต้องการขึ้นเฟรมใหม่ 2. เมื่อต้องการตอบคำถามให้กดปุ่ม 1,2,3,4 เพียงปุ่มเดียว เท่านั้น 3. ตอบถูกจะได้ยินสัญญาณเตือน 2 ครั้ง ตอบผิดจะได้ยินสัญญาณเตือน 1 ครั้ง <p>ต่อไปนี้เรามาดูถึงเครื่องหมาย ที่นักเรียนจะต้องเห็นในบทเรียน ที่เราจะเรียนกันต่อไปนี้นักเรียนจะต้องจำให้ได้</p> <p style="padding-left: 40px;">เครื่องหมาย / หมายถึง ทาร</p> <p style="padding-left: 40px;">เครื่องหมาย # หมายถึง ไม่เท่ากับ</p> <p>เมื่อนักเรียนเข้าใจดีแล้ว เราเริ่มเรียนกันเลยในโปรแกรม คอมพิวเตอร์จะอธิบายถึงวิธีการเรียนอีกครั้ง นักเรียนอ่าน บททวนคู่อีกครั้ง เมื่อเข้าใจแล้วจะมีโปรแกรมตัวอย่างแล้วให้นักเรียนลงมือเรียนได้เลย</p>	<p>Chart เครื่องหมาย / หมายถึง ทาร เครื่องหมาย # หมายถึง ไม่เท่ากับ</p>

แผนการสอน

อธิบายวิธีการเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กำหนดอัตราความก้าวหน้า โดยโปรแกรม

กิจกรรมครู	สื่อการสอน
<p>เมื่อนักเรียนเข้านั่งประจำที่แล้ว</p> <p>ครูอธิบายวิธีการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กำหนดอัตราความก้าวหน้า โดยโปรแกรม ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none">- นักเรียนทราบไหมคะว่า เครื่องที่อยู่ตรงหน้าของนักเรียนนี้เรียกว่าเครื่องอะไร- วันนี้เราจะเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง สมการ โดยใช้คอมพิวเตอร์กัน- แต่ก่อนที่เราจะเรียน เรามาทำความรู้จักกับคอมพิวเตอร์กันก่อน- เอาละนะ เรามาทำความรู้จักไปพร้อมๆกันเลย- นักเรียนเห็นส่วนนี้ไหมคะ จะมีลักษณะคล้ายกับจอโทรทัศน์ที่บ้านจะเป็นส่วนที่นักเรียนจะได้เห็นเนื้อหาที่เสนอ นักเรียนจะได้เรียนโดยอ่านเนื้อหาบนจอนี้- บทเรียนจะปรากฏบนจอภาพ นักเรียนจะได้เรียนเนื้อหาทีละตอนเป็นตอนสั้นๆ บทเรียนแต่ละตอนที่เสนอในแต่ละครั้ง เราเรียกว่า " 1 เฟรม "- และส่วนข้างล่างนี้ มีลักษณะเหมือนกับแป้นพิมพ์ดีด เราเรียกส่วนนี้ว่า "แป้นพิมพ์"- นักเรียนทุกคนดูที่แผนภาพนี้พร้อมกัน- นี่คือ ภาพจำลองแป้นพิมพ์ที่อยู่ข้างหน้าของนักเรียน	<p>คอมพิวเตอร์</p> <p>ครูชี้ที่จอ (Monitor)</p> <p>บนจอภาพปรากฏว่า CAI</p> <p>ชี้ที่ Keyboard</p> <p>Chart ที่ 1</p>

กิจกรรมครู	สื่อการสอน
<ul style="list-style-type: none"> - ครูอธิบายให้นักเรียนทราบว่า ปุ่มใดบ้างที่นักเรียนจะต้องใช้ในการเรียน - นักเรียนดูปุ่มสี่เหลี่ยม ที่เขียนภาษาอังกฤษสีขาวว่า ENTER - เรากดปุ่มนี้เมื่อนักเรียนอ่านเนื้อหาที่แสดงบนหน้าจอจบแล้ว ต้องการขึ้นเฟรมใหม่ ให้นักเรียนกดปุ่ม ENTER นี้ - เราจะสังเกตดูได้อีกอย่างหนึ่งก็คือ เมื่อไรที่นักเรียนจะต้องกดปุ่ม ENTER เพื่อต้องการเปลี่ยนเฟรมใหม่ นักเรียนจะเห็นคำว่า ENTER นี้ กระทบริบอยู่ทางมุมล่างด้านซ้าย ดังที่เห็นบนจอนี้ - เมื่อนักเรียนเริ่มเรียนเนื้อหาบทเรียนแล้วนั้น นักเรียนจะต้องตั้งใจเรียนให้ดี เพราะว่า บทเรียนที่นักเรียนจะเรียนนี้ จะกำหนดเวลาให้แต่ละเฟรมเปลี่ยนเนื้อหาโดยอัตโนมัติ ดังนั้น ถ้านักเรียนไม่ตั้งใจเรียนอาจจะทำให้นักเรียนอ่านและทำความเข้าใจไม่ทัน บทเรียนนี้จะเปลี่ยนไปโดยไม่รู้ นักเรียนไม่มีโอกาสใช้เวลาานเท่าที่นักเรียนต้องการ - แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อใกล้หมดเวลาก่อนที่บทเรียนในหน้าจอ นั้น จะหายไป จะมีสัญญาณเตือน และอีกสักพักจอภาพจะเปลี่ยนเนื้อหาใหม่ - แต่ละเฟรมที่สอนจะเปลี่ยนเอง โดยนักเรียนไม่ต้องกดอะไรทั้งสิ้น - ในเฟรมคำถาม จะมีตัวเลือก 4 ตัว คือ 1,2,3,4 ถ้านักเรียนต้องการตอบหมายเลขใดกดเลขนั้นเพียงตัวเดียว - ตอบถูกจะได้ยินสัญญาณติดกัน 2 ครั้ง ตอบผิดจะได้ยินสัญญาณ 1 ครั้ง 	<p>อธิบาย (Chart)</p> <p>1 กดปุ่ม ENTER เมื่อต้องการขึ้นเฟรมใหม่</p> <p>ชี้ที่ปุ่มหมายเลข 1,2, 3,4</p>



กิจกรรมครู	สื่อการสอน
<p>- ในเฟรมคำถามก็เช่นเดียวกัน จะมีการกำหนดเวลาให้อ่าน และคิด นักเรียนก็จะได้ยินสัญญาณเตือนก่อนหมดเวลาเช่นเดียวกัน แสดงว่า ให้นักเรียนเร่งคิดหาคำตอบให้ได้ เพราะเมื่อหมดเวลา โจอystick และตัวเล็จะหายไปโดยอัตโนมัติ</p> <p>- และปรากฏเป็นเฟรมคำตอบ.... ให้นักเรียนกดหมายเลขที่ต้องการเลือกตอบนักเรียนสามารถกดคำตอบได้ในขณะที่เฟรมคำถามยังปรากฏอยู่หรือหายไปแล้วก็ได้</p> <p>- สรุป</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กดปุ่ม ENTER เมื่อต้องการขึ้นเฟรมใหม่ 2. ในเนื้อหาบทเรียนจะมีการกำหนดเวลาไว้ ให้นักเรียนตั้งใจเรียนเพราะจอภาพจะเปลี่ยนโดยอัตโนมัติ 3. ก่อนที่จอภาพจะเปลี่ยนจะมีสัญญาณเตือนให้ทราบ 4. ตอบถูกจะได้ยินสัญญาณเตือนติดกัน 2 ครั้ง ตอบผิด จะได้ยินสัญญาณเตือน 1 ครั้ง <p>- เมื่อนักเรียนเข้าใจดีแล้ว ครูจะบอกให้นักเรียนทราบถึงเครื่องหมายที่ใช้ในการเรียนนี้</p> <p style="text-align: center;">เครื่องหมาย / หมายถึง ทาร</p> <p style="text-align: center;">เครื่องหมาย # หมายถึง ไม่เท่ากับ</p> <p>เมื่อนักเรียนเข้าใจดีแล้ว เราเริ่มเรียนกันเลยในโปรแกรม จะมีการอธิบายอีกครั้งจากนั้น จะมีโปรแกรมตัวอย่างให้นักเรียนลองทำจนเกิดทักษะ เมื่อพร้อมแล้วเริ่มบทเรียนได้เลย</p>	<p>Chart แสดงคำถาม</p> <p>Chart แสดงคำตอบ</p>

ภาคผนวก ข.

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สมการ


```

set conso on
CLEAR
?
@ 5,15 say 'งานส่วนที่เป็นแบบฝึกหัดนั้น จะประกอบด้วยคำถาม และตัวเลข 4 ข้อ'
?
@ row()+1,2 say 'คือ 1,2,3 และ 4 ให้นักเรียนกดขึ้นหมายเลข 1,2,3 หรือ 4 เพียงตัวเดียวเท่านั้น'
?
@ row()+1,2 say 'เมื่อเลือกหมายเลขใด จะถือว่า ขึ้นคือ คำตอบ ซึ่งจะแก้ไขไม่ได้ เมื่อตอบถูกจะรู้'
?
@ row()+1,2 say 'พร้อมกลับไป ตอบคิดคำตอบด้านคำอธิบายจนพร้อมเลย'
?
accept 'ENTER' TO S
clear
?
@ 5,10 say 'งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่อง สมการ ขึ้น'
?
@ row()+1,10 say 'เครื่องหมาย / หมายถึง ทหาร'
?
@ row()+1,10 say 'เครื่องหมาย # หมายถึง ไม่เท่ากับ'
?
@ row()+1,10 say 'นักเรียนต้องจำสัญลักษณ์ทั้งสองนี้ให้ดีนะละ'
?
@ row()+1,10 say 'เมื่อนักเรียนพร้อมแล้ว เรามาทดลองเรียงกับโปรแกรมตัวอย่างกัน'
?
accept '<ENTER>' TO s
do b:menu1
close data
right=0
a='จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม'
clear
@ 1,(80-len(a))/2 say a
@ 2,(80-len(a))/2 say '-----'
?
@ row()+2,10 say '1. เมื่อกำหนดประวัติดัชนี นักเรียนสามารถบอกได้ถูกต้องทั้งหมดว่า'

```



?

@ row()+1,10 say 'ประเทศไทยเป็นสมการ'

?

@ row()+2,10 say '2. เมื่อกำหนดสมการที่ นักเรียนสามารถบอกได้ถูกต้องทั้งหมดว่าประเทศไทย'

?

@ row()+1,10 say 'เป็นสมการที่เป็นจริง'

?

@ row()+2,10 say '3. เมื่อกำหนดสมการที่ นักเรียนสามารถบอกได้ถูกต้องทั้งหมดว่าประเทศไทย'

?

@ row()+1,10 say 'เป็นสมการที่เป็นเท็จ'

?

@ row()+2,10 say '4. เมื่อกำหนดสมการที่ นักเรียนสามารถบอกได้ถูกต้องทั้งหมดว่า ประเทศไทย'

?

@ row()+1,10 say 'เป็นสมการที่มีค่าไม่ทราบค่า'

?

accept '<ENTER>' TO s

select 1

use test

select 2

use answer

select 3

use g1

select 1

go top

TRUE=.T.

do while TRUE

do while .not. eof()

if a->no=0

do screen

skip

else

clear

e=space(1)

@ 4,5 say t1

@ row()+1,5 say t2

```
@ row()+1,5 say t3
@ row()+1,5 say t4
@ row()+1,5 say t5
@ row()+1,5 say t6
@ row()+1,5 say t7
@ row()+1,5 say t8
@ row()+1,5 say t9
@ row()+1,5 say t10
@ row()+1,25 say 'คำตอบ.....' get e
read
if a->answer(<)e
?? CHR(7)
select 2
go top
locate all for a->no=b->no
if a->no=b->no
clear
@ 4,10 say t1
@ row()+1,5 say t2
@ row()+1,5 say t3
@ row()+1,5 say t4
@ row()+1,5 say t5
@ row()+1,5 say t6
@ row()+1,5 say t7
@ row()+1,5 say t8
@ row()+1,5 say t9
@ row()+1,5 say t10
accept 'ENTER' TO S
SELECT 1
SKIP
IF EOF()
TRUE=.F.
ENDIF
```

```

endif
else
?? CHR(7)
?? chr(7)
store right+1 TO RIGHT
select 1
skip
if eof()
TRUE=.F.
endif
endif
endif
enddo
enddo
clear
select 3
append blank
repl ex with right
@ 15,10 say 'คะแนนที่ได้..... = '
@ row(),col()+1 say right
accept 'ENTER' TO S
close database
CLEAR
@ 5,30 SAY 'สรุป'
@ ROW()+2,10 SAY 'นักเรียนควรเข้าใจบทเรียนที่ผ่านมาแล้วว่า'
@ row()+1,10 say 'เรามาสรุปกันอีกครั้งนะคะว่า นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องใดบ้าง'
@ row()+2,10 say '1. สมการ ต้องใช้เครื่องหมายเท่ากับ'
@ row()+1,10 say '2. สมการที่เป็นจริงค่าจำนวนทั้งสองข้างของเครื่องหมายเท่ากับมีค่าเท่ากัน'
@ row()+1,10 say '3. สมการที่เป็นเท็จค่าจำนวนทั้งสองข้างของเครื่องหมายเท่ากับมีค่าไม่เท่ากัน'
@ row()+1,10 say '4. สมการที่มีตัวแปรตามค่าสมการที่มีตัวอักษร เช่น ก,ข,ค, อยู่ในสมการนั้นด้วย'
accept 'ENTER' TO S
select 1
use post
select 2
use g1
select 1
e=space(1)

```

```
right=0
go top
do while .not. eof()
clear
e=space(1)
@ 4,10 say no
@ row(),col()+1 say t1
@ row()+1,10 say t2
@ row()+1,10 say t3
@ row()+1,10 say t4
@ row()+1,10 say t5
@ 22,30 say 'คำตอบ.....' get e
read
if answer=e
store right+1 to right
endif
skip
enddo
clear
select 2
go botto
repl test with right
@ 15,10 say 'คำตอบที่..... = '
@ row(),col()+1 say right
accept 'ENTER' TO S
close data
set conso off
quit
set conso on
return
```



```

if a->answer(<>e
?? CHR(7)
select 2
go top
locate all for a->no=b->no
if a->no=b->no
clear
@ 4,10 say t1
@ row()+1,10 say t2
@ row()+1,10 say t3
@ row()+1,10 say t4
@ row()+1,10 say t5
@ row()+1,10 say t6
@ row()+1,10 say t7
@ row()+1,10 say t8
@ row()+1,10 say t9
@ row()+1,10 say t10
accept 'ENTER' TO S
SELECT 1
SKIP
IF EOF()
clear
@ 15,20 say 'คะแนนที่ได้..... = '
@ row(),col()+1 say right
accept 'ENTER' TO S
EE=.T.
DO WHILE EE
CLEAR
A=SPACE(1)
@ 10,20 SAY 'ต้องการเริ่มบทเรียนทดสอบหมายเลข 1 '
@ ROW()+1,20 SAY 'ต้องการดูตัวอย่างข้อคว้รทดสอบหมายเลข 2 '
@ ROW()+3,25 SAY 'เลือกหมายเลข '
@ ROW(),COL()+1 GET 'A'

```

```

READ
DO CASE
CASE A='1'
RETURN
CASE A='2'
EE=.F.
TRUE=.T.
SELECT 1
GO TOP
LOOP
OTHERWISE
LOOP
ENDCASE
ENDDO
ENDIF
endif
else
?? chr(7)
?? CHR(7)
store right+1 TO RIGHT
select 1
skip
if eof()
clear
@ 15,20 say 'คะแนนที่ได้..... = '
@ row(),col()+1 say right
accept 'ENTER' TO S
EE=.T.
DO WHILE EE
CLEAR
A=SPACE(1)
@ 10,20 SAY 'ต้องการเริ่มบทเรียนภาคหมายเลข 1 '
@ ROW()+1,20 SAY 'ต้องการดูตัวอย่างอีกครั้งภาคหมายเลข 2 '

```

```
@ ROW()+3,25 SAY 'ได้ผลพบบิด'
@ ROW(),COL()+1 GET A
READ
DO CASE
CASE A='1'
RETURN
CASE A='2'
EE=.F.
TRUE=.T.
SELECT 1
GO TOP
LOOP
OTHERWISE
LOOP
ENDCASE
ENDDO
endif
endif
endif
enddo
enddo
close database
return
```

```
. type b:screen.prg
clear
@ 4,5 say t1
@ row()+1,5 say t2
@ row()+1,5 say t3
@ row()+1,5 say t4
@ row()+1,5 say t5
@ row()+1,5 say t6
@ row()+1,5 say t61
@ row()+1,5 say t62
@ row()+1,5 say t63
accept 'ENTER' to s
return
```


. use b:test

. list structure

Structure for database : b:test.dbf

Number of data records : 28

Date of last update : 01/01/80

Field	Field name	Type	Width	Dec
1	NO	Numeric	2	
2	T1	Character	80	
3	T2	Character	80	
4	T3	Character	80	
5	T4	Character	80	
6	T5	Character	80	
7	T6	Character	80	
8	T61	Character	80	
9	T62	Character	80	
10	T63	Character	80	
11	T7	Character	80	
12	T8	Character	80	
13	T9	Character	80	
14	T10	Character	80	
15	ANSWER	Character	1	
16	TIME	Numeric	5	
17	AVG	Numeric	10	
** Total **			1059	



. use b:answer

. list structure

Structure for database : b:answer.dbf

Number of data records : 15

Date of last update : 01/01/80

Field	Field name	Type	Width	Dec
1	ND	Numeric	2	
2	T1	Character	80	
3	T2	Character	80	
4	T3	Character	80	
5	T4	Character	80	
6	T5	Character	80	
7	T6	Character	80	
8	T7	Character	80	
9	T8	Character	80	
10	T9	Character	80	
11	T10	Character	80	
12	TIME	Numeric	5	
13	AVG	Numeric	10	
** Total **			818	

. use b:gl

. list structure

Structure for database : b:gl.dbf

Number of data records : 9

Date of last update : 01/01/80

Field	Field name	Type	Width	Dec
1	ID	Character	2	
2	NAME	Character	20	
3	EX	Numeric	3	
4	TEST	Numeric	3	
** Total **			29	

ภาคผนวก ค.

- แบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนหลังเรียน
- ตารางประสิทธิภาพของเครื่องมือ

แบบทดสอบหลังเรียน

วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ

จำนวน 20 ข้อ

1. สมการ หมายถึง

- 1) ประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย เท่ากับ
- 2) ประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย ไม่เท่ากับ
- 3) ประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย มากกว่า
- 4) ประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย น้อยกว่า

2. ข้อใดเป็นสมการ

- | | |
|-------------------|----------------|
| 1) $A + B = C$ | 2) $A + B > C$ |
| 3) $A + B \neq C$ | 4) $A + B < C$ |

3. จงเลือกประโยคสัญลักษณ์ที่เป็นสมการ

- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| 1) $20 \times 3 > 50$ | 2) $17 + 15 = 15 + 17$ |
| 3) $25 + 12 \neq 25 \times 12$ | 4) $35 < 5 \times 8$ |

4. จงเลือกประโยคสัญลักษณ์ที่เป็นสมการ

- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| 1) $50 - 35 < 3$ | 2) $325 > 3 + 2 + 5$ |
| 3) $(18 - 15) = 18 + (15 - 5)$ | 4) $14 + 18 \neq 30$ |

5. ข้อใดเป็นสมการ

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1) $24 + 12 > 26$ | 2) $24 - 12 < 21$ |
| 3) $12 + 12 = 24$ | 4) $24 + 12 \neq 48$ |

6. ข้อใดไม่เป็นสมการ

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1) $8 \times 3 = 24$ | 2) $54 + 45 = 99$ |
| 3) $36 / 3 = 6$ | 4) $99 - 33 \neq 56$ |



7. ข้อใดเป็นสมการที่เป็นจริง

1) $22 \times 3 = 66$

2) $42 \div 2 = 12$

3) $47 + 53 = 90$

4) $97 - 54 = 34$

8. ข้อใดเป็นสมการที่เป็นจริง

1) $36 \times 10 = 3600$

2) $150 \div 5 = 50$

3) $200 - 30 = 70$

4) $34 + 18 = 52$

9. ข้อใดเป็นสมการที่เป็นจริง

1) $29 + 93 = 125$

2) $75 - 25 = 70 + 15$

3) $5 \times 600 = 3000$

4) $35 \div 7 = 7 \div 35$

10. จงเลือกสมการที่เป็นจริง

1) $110 = 100 + 1$

2) $325 = 3 + 2 + 5$

3) $101 = 100 + 10 + 0$

4) $175 = 100 + 70 + 5$

11. ข้อใดเป็นสมการที่ไม่เป็นจริง

1) $35 + 65 = 100$

2) $96 = 69 + 33$

3) $12 \times 7 = 84$

4) $100 \div 20 = 5$

12. ข้อใดเป็นสมการที่เป็นเท็จ

1) $12 \times 9 = 9 \times 12$

2) $3 \times (4 + 5) = (4 \times 3) + (3 \times 5)$

3) $578 = 500 + 70 + 8$

4) $(9 + 1) + 5 = 9 + (1 + 5)$

13. ข้อใดเป็นสมการที่เป็นเท็จ

1) $(15 + 6) + 4 = 100 \div 5$

2) $150 \div 5 = 100 - 70$

3) $4 \times 6 = 6 \times 4$

4) $10 \div 2 = 5 \times 1$

14. ข้อใดเป็นสมการที่เป็นเท็จ

1) $(18 - 5) + 1 = 8 + 5$

2) $32 \times 10 = 320$

3) $(19 + 70) + 30 = 119$

4) $102 = 100 + 20 + 2$

15. สมการข้อใดที่มีตัวไม่ทราบค่า

1) $20 + 9 = 19$

3) $12 \times 12 = 144$

2) $30 + ส = 40$

4) $10 = 20 / 2$

16. สมการข้อใดที่มีตัวไม่ทราบค่า

1) $11 = 33 / 3$

3) $88 = 11 \times 88$

2) $42 = 47 - 5$

4) $36 = 30 + ล$

17. สมการข้อใดที่มีตัวไม่ทราบค่า

1) $18 = 2 \times 9$

3) $109 = 100 + ข$

2) $99 = 9 \times (11 \times 1)$

4) $92 = 828 / 9$

18. ข้อใดเป็นสมการที่มีตัวไม่ทราบค่า

1) $127 / ก = 96$

3) $46 + 64 = 100$

2) $396 / 11 = 36$

4) $39 \times 3 = 117$

19. สมการในข้อใดไม่มีตัวไม่ทราบค่า

1) $ซ + 20 = 25$

3) $39 \times ป = 9$

2) $62 / 2 = 31$

4) $4 - ล = 50$

20. สมการในข้อใดที่ไม่มีตัวไม่ทราบค่า

1) $130 = 100 + 30$

3) $42 + อ = 48$

2) $62 \times ก = 434$

4) $50 - ๗ = 35$

```

type b:main1.prg
set talk off
set conso on
set defa to b:
set bell off
a='โปรแกรมคอมพิวเตอร์น่าสนใจ'
b='เรื่องสมการ'
clear
@ 10,20 say 'เรามาเรียนวิชา คณิตศาสตร์ กันเถอะ'
@ row()+2,20 say 'เพื่อนักเรียนพร้อมแล้ว กด ENTER'
ACCEPT 'ENTER' TO S
RUN A:SWE
RUN HGC FULL
RUN B:HBASIC RAT3.BAS
RUN A:SWT
clear
@ 10,(80-len(a))/2 say a
@ row()+2,(80-len(b))/2 say b
?
?
accept 'ENTER' to s
clear
@ 5,5 say 'เพื่อนักเรียนเข้าห้องประจำที่เรียบร้อยแล้ว'
?
@ row()+1,5 say 'อ่านคำแนะนำการเรียนให้เข้าใจ'
?
@ row()+1,15 say 'ต่อไปนี้นักเรียนต้องเรียนด้วยตนเองอย่างจริงจัง จะถามกันไม่ได้'
?
@ row()+1,5 say 'นักเรียนสามารถใช้เวลาเรียนมากหรือน้อย ตามความสามารถของตนเอง'
?
@ row()+1,5 say 'โปรแกรมจะประกอบด้วย เนื้อหา และแบบฝึกหัด เรื่องสมการ'
?
@ row()+1,5 say 'เพื่อนักเรียนอ่านเข้าใจจนแล้วต้องการเรียนต่อไป กดคณขึ้น ENTER'
?
accept 'ENTER' TO S

```

วัตถุประสงค์	1						2						3						4						รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
จำนวนข้อทดสอบนักเรียน	1	1	1	1	1	1	1	1	18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20				
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19					
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20					
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20					
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20					
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20					
6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19					
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20					
8	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	17					
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	15					
10	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	17					
11	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	16					
12	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19					
12 10 12 12 12 10						10 10 12 12 10 10						12 9 12 11 11 11 11 11 10						11 12 11 12 11 10							
$\frac{68 \times 100}{12 \times 6} = 94.44$						$\frac{44 \times 100}{12 \times 4} = 91.66$						$\frac{44 \times 100}{12 \times 6} = 91.66$						$\frac{67 \times 100}{12 \times 6} = 93.05$						$\frac{222 \times 100}{12 \times 20}$	

ประวัติผู้เขียน

นางสาวกมลรัตน์ ภาณุรัตน์ เกิดที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตร์
บัณฑิต สาขาวิชามัธยมศึกษา วิชาเอกภาษาอังกฤษและโสตทัศนศึกษา จากคณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2527 เข้าศึกษาต่อในสาขาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2528



✓