

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

กฤษณา กิดดี. การพัฒนาแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ภาควิชาวิจัยทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์,

2540.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 -

2544). กรุงเทพมหานคร : อรรถพลการพิมพ์, 2539.

คณะกรรมการอำนวยการจัดงานฉลองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี. สารานุกรมศึกษาศาสตร์. คณะ

ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 2539.

ชัยวงศ์ พรหมวงศ์. "ชุดการสอนระดับประถมศึกษา," ใน เอกสารการสอนชุดวิชา สื่อการสอน

ระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 8 - 15. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2525.

ชัยวัฒน์ การรื่นศรี. ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะที่มีต่อความคงทน

ในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีเพศและความ

ถนัดทางภาษาต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ภาควิชาโสตทัศนศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

ชูเกียรติ กะปิตา. ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะในการแก้ไขข้อ

บกพร่องด้านความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการแก้สมการ

และอสมการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์

ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

ดวงเดือน พันธุมนาวิน. "การวัดและการวิจัยทัศนคติที่เหมาะสมตามหลักวิชาการ," วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์. 5 (1 มิถุนายน 2531) : 62-81.

ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร : วงกลมโพลีกัน

จำกัด, 2541.

ทักษิณา สนวนานนท์. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์คุรุสภา, 2530.

ทักษิณา สวานานนท์. พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์. กรุงเทพมหานคร : ไชยเทคโนโลยี จำกัด,  
2536.

นัยนา สีนะธรรม. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตาม  
คู่มือครูของ สสวท. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยม  
ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535.

นิพนธ์ สุขปรีดี. “ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา,” คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติว่าด้วยการ  
ศึกษาและสหประชาชาติ. 15 (15 กันยายน – ตุลาคม 2526) : 40-47.

นุชน้อย กิจเจริญไพบุตย์. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนจาก  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายและไม่อธิบายคำตอบ.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532.

บุญชุม ศรีสะอาด. พัฒนาการสอน. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น, 2537.

บุญญา เพียรสวรรค์. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ถิมิดของฟังก์ชัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอน  
ปลาย. ปริญญาการศึกษาคุณวุฒิปริญญาตรี สาขาการศึกษาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2540.

บุญยก พรหมใจ. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค 102 ที่เป็นปัญหาสำหรับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตร พุทธศักราช 2521 เขตการศึกษา 8.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต สาขาการสอนคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
เกษตรศาสตร์, 2527.

บุญสม เขื่อนโพธิ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ทำแบบฝึกหัดทุกคาบเรียน และกลุ่มที่ทดสอบย่อยทุกคาบ.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, 2532.

พันทิพา อุทัยสุข. “การสอนซ่อมเสริม,” ใน เอกสารการสอนชุดวิชา ระบบการเรียนการสอน  
หน่วยที่ ๕ – 15. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2523.

- พันทิพา อุทัยสุข. หลักสูตรระดับมัธยมศึกษา ใน เอกสารการสอนชุดวิชา พฤติกรรมการสอน มัธยมศึกษา หน่วยที่ 1-5. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2524.
- พร้อมพรรณ อุดมสิน. การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- ไพฑูริย์ นพภาส. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับการสอนซ่อมเสริมวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบพหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2535.
- มะลิ จุลวงษ์. การศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์. ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทร วิโรฒประสานมิตร, 2530.
- มานิต สิทธิศร. การเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่มีรูปแบบคำตอบและจำนวนมาตราต่างกัน. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวัดผล การศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2540.
- บุพิน พิพิธกุล. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร, 2539.
- เยาวดี วิบูลศรี. การวัดผลและการสร้างแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2539.
- เยาวลักษณ์ สุเมธ โชนิต. เนื้อหาวิชา ค 204 ที่เป็นปัญหาสำหรับครูคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เขตการศึกษา 7. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาการสอน คณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528.
- ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร : แพร่งสรรพศาสตร์, 2538.
- ลาวัลย์ พลกล้า. "การจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์," ใน เอกสารการสอน ชุดการสอน คณิตศาสตร์ หน่วยที่ 8-15. สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2526.

- วรรณิ ประเสริฐธรรม. การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างพื้นฐานความรู้เดิมทางคณิตศาสตร์กับประเภทของผู้ตรวจแบบฝึกหัดของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- วิชาการ, กรม. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2533.
- วิชาการ, กรม. การประเมินผลการเรียน. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2535.
- ศรียา นิยมธรรม และประภัสสร นิยมธรรม. การสอนซ่อมเสริม (การสอนเพื่อบรรดิการ). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2525.
- ศักดิ์ สุนทรเสณี. เจตคติ. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์รุ่งวัฒนา, 2531.
- ศักดิ์ชัย เสรีรัฐ. การพัฒนาทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์ สำหรับสอนซ่อมเสริมในวิชาคณิตศาสตร์ ค 204 เรื่อง สมการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530.
- ศิริกาญจน์ โกสุมภ์. "การสอนซ่อมเสริมไม่ใช่การสอนพิเศษ," ประชาศึกษา, 30 (8 มีนาคม 2522) : 10-12.
- ศุภสมบุรณ์ อิงรัตนากร. การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้เมตริกซ์แก้สมการเชิงเส้น. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530.
- สงวนศรี วิรัชชัย. จิตวิทยาสังคมเพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : บริษัทวิคตอรีเพาเวอร์พอยท์ จำกัด, 2527.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง ค 102 คณิตศาสตร์ 2 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2536.
- สมจิต ชิวปรีชา. "ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และแนวทางแก้ไข," วารสารการศึกษา 10 (ตุลาลาคม 2529) :

สมศักดิ์ สินธุรเวชญ์. การสอนซ่อมเสริม. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานทดสอบทางการศึกษา, 2537.

สันทนา นิพนธ์พิทยา. "การสอนซ่อมเสริม," มิตรครู. 15 (กุมภาพันธ์ 2527) : 52 – 59.

สุพรรณิ คงกะนันท์. ผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

สุวัฒนา อุทัยรัตน์. "สมรรถภาพของครูคณิตศาสตร์" ใน เอกสารการสอนชุดวิชา การสอนคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 1 – 7. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช, 2526.

อนันต์ จันทร์ทวี. การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สาระตะและวิทยวิธีทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช, 2537.

อมรวิชัย นครทรัพย์, คณะศึกษาศาสตร์ไทยในยุคโลกาภิวัตน์. ความฝันของแผ่นดิน. โรงพิมพ์ ตะวันออกจำกัด (มหาชน), 2539.

อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : บริษัทกราฟแมนเพรสจำกัด, 2530.

อรพรรณ พรสิมา. เอกสารประกอบการสอนวิชาเทคโนโลยี 437. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน, 2530.

อัญชลี แจ่มเจริญ และ สุกัญญา ชารีวรรณ. หลักการสอนและการเตรียมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์เฉลิมชัยการพิมพ์. 2523.

อารีย์ พันธุ์มณี. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร : บริษัทดันอ้อ จำกัด. 2534.

อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน. ข้อสอบ : การสร้างและการพัฒนา. กรุงเทพมหานคร : ฟีนีซัน บลิซซิ่ง (ห้างหุ้นส่วนจำกัด), 2535.

## ภาษาอังกฤษ

- Allessi M.S., and Trollip, R.S. Computer – base instruction methods and development. New Jersey : Prentice – Hall, 1985.
- Bitter, Gary G. , Camuse, Ruth A. , and Durbin, Vicki L. Using a microcomputer in the classroom. 3rd ed. Allyn and Bacon A Divion of Simon & Schuster, 1984.
- Blishen, Edward. Education today. British Broadcasting Corporation, 1970.
- Dean, Christopher and Whitlock, Quentin. A handbook of computer – based training. Worcesster : Billings & Sons Limited, 1988.
- Ebel, Robert L. Essential of education measurement. New Jersey : Prentic Hall Inc., 1972.
- Forcier, Richard C. The computer as a productivity tool in education. New Jersey : Printice – Hall, Inc. A Simon & Schuster Computer Englewood Clifts, 1996.
- Geisert, Paul G. Teachers. computer. curriculum : Microcomputer in the classroom. Printrd in the United States of America, 1989.
- Goldstein, A. “Does Homework help? A review of Research,” Elementary school journal. 61 (January 1960).
- Good, Carter V. Dictionary of education. New York : McGraw – Hill Book, 1973.
- Hall, K.A. Computer base education in encyclopedia of education research. New York : Free Press, 1982.
- Hanafin, Michael J. and Peck, Kyle L. The design development and evaluation of instructional software. New York : Macmillan Publishing Company, 1988.
- Hyman, James Eugene. “The effects of a remedial six – weeks summer school program on the achievement in and attitude towards reading and mathematics in grades four through eight,” Dissertation Abstracts International. (August 1989) : 316 – A.
- Kockever, Delorise E. Individualized remedial reading trachniques for the classroom teacher. New York : Parker Publishing Company, 1975.

- Kumer, Patricia Anne. "The use of drill and practice as a method of computer assisted instruction in the students in a special education classroom," Dissertation Abstracts International. (February 1993) : 43 – A.
- Lee, Wen-Cheng. "The effectiveness of computer - assisted instruction and computer programming in elementary and secondary mathematics : A meta – analysis (Elementary school, Secondary school)," Dissertation Abstracts International. (September 1990) : 775 – A.
- Laio, Yuen-Kuang. "Effects of computer - assisted instruction and computer programming on students' cognitive performance : A quantitative synthesis," Dissertation Abstracts International. (April 1991) : 3318 – A.
- Oden. R.E. "An Assessment of the effectiveness of computer-assisted instruction on altering teacher behavior and the achievement and attitude of nine grade pre-algebra mathematics students," Dissertation Abstracts International. 43 (August 1982) : 335-A.
- Rushby, N,J, "Computer assisted learning," The international encyclopedia of education. Oxford : Pergamax, 1989 : 149-162.
- Schorling. R. The teaching of mathematics. Michigon : The Ann Arber Press, 1963.
- Smith, Edward W. , Krouse, Jr Stanley W. , and Atkinson, Mark M. The educator's encyclopedia. Princ – Hall Inc. Englewood Cliffs, N.J., 1961.
- Thammatat, P. "A research for the development of computer – assisted instruction in the course : Introduction to microcomputer," Journal of Regional Education Center (REC) Computer Education. 2 : 51 – 53 : 1993.
- Triandis, Harry C. Attitude and attitude change. New York : John Wiley and Sons Inc., 1971.
- Willoughby, S.S. Contemporary teaching of secondary school mathematics. New York : John Wiley & sons, Inc., 1967.

Wright, Pamela A. "A student of computer assisted instruction for remediation in mathematics on the secondary level," Dissertation Abstracts International. 45 (October 1984) : 1063-A.



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิที่พิจารณาความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไขแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ฉบับก่อนการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และฉบับที่เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

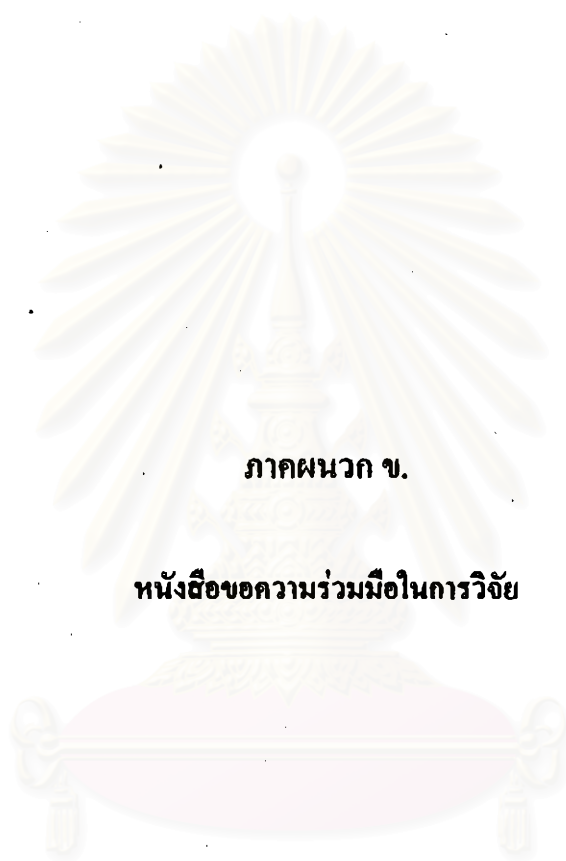
1. อาจารย์ขนิษฐา คำทอน  
โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม)
2. อาจารย์ศิริลักษณ์ กุโบล่า  
โรงเรียนสุนารีวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
3. อาจารย์สมฤดี อุคมรัตน์  
โรงเรียนโคราชพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

ผู้ทรงคุณวุฒิที่พิจารณาความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ดร. กำพล คำรงค์วงศ์  
หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน  
กรุงเทพมหานคร
2. ผศ. คมกฤช ศรีสินธุรส  
ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันราชภัฏนครราชสีมา
3. อาจารย์สุวรรณ ทิมสถิตย์  
หัวหน้าศูนย์คอมพิวเตอร์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม)

ผู้ทรงคุณวุฒิที่พิจารณาความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไขแบบวัดเจตคติต่อวิชา  
คณิตศาสตร์

1. ผศ.ดร. สมพงษ์ สิงหะพล  
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครราชสีมา
2. อาจารย์ศศิธร สังข์ประสิทธิ์  
ภาควิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครราชสีมา
3. อาจารย์บุญศรี อุคมโกชน์  
หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน  
กรุงเทพมหานคร



ภาคผนวก ข.

หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา (ระดับบัณฑิตศึกษา) คณะครุศาสตร์ โทร.๒๑๘๒๖๘๒  
 ที่ ทม๐๓๐๒(๒๗๐๐.๑๕๑)/๑๐๖๘ วันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๕๑  
 เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน อาจารย์ขนิษฐา คำทอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาวยุภาติ ปณะราช นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา  
 สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการเรียนการ  
 สอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติ  
 ต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา อุทัยรัตน์  
 เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัยที่นิสิตสร้างขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือวิจัยดังกล่าวเพื่อ  
 ประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้ด้วย

/s/ ร.ร. นิ่มนวล

(รองศาสตราจารย์ ดร.เรังรัตน์ นิ่มนวล)

รองคณบดีฝ่ายจัดการศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์

ที่ ทม ๐๓๐๒/(๒๗๐๐.๑๕๑)/๑๐๗๔

สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๓๓๐

วันที่ ธันวาคม ๒๕๔๑

เรื่อง ขอความร่วมมือในการทดลองใช้เครื่องมือวิจัยและขอใช้บริการคอมพิวเตอร์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนปากช่อง

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือวิจัย

ด้วย นางสาวบุภาดี ปณะราช นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาคศึกษามัธยมศึกษา สาขา  
 วิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอวิทยานิพนธ์ "ผลของการเรียนการสอน  
 ร้อยเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อ  
 วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑" โดยมี รวงศาสดรอาจารย์ ดร.สุวัฒนา อุทัยรัตน์  
 เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องขอทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัยและขอใช้บริการ  
 คอมพิวเตอร์กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง  
 จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดอนุญาตให้ นางสาวบุภาดี ปณะราช ได้ทำ  
 การทดลองใช้เครื่องมือวิจัยและขอใช้บริการคอมพิวเตอร์ เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไปและขอขอบคุณ  
 มาในโอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



(รองศาสตราจารย์ ดร.เริงรัชนี นิ่มนวล)

รองคณบดีฝ่ายจัดการศึกษา  
ปฏิบัติหน้าที่แทนคณบดีคณะครุศาสตร์

สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา (ระดับบัณฑิตศึกษา)

โทร. ๒๑๔๒๖๔๒

## ภาคผนวก ค.

## ตารางการวิเคราะห์ข้อมูลและตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 5 ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบถูก (p) สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบผิด (q) และผลคูณของนักเรียนที่ตอบถูกกับนักเรียนที่ตอบผิด (pq) ของคะแนนจากแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละฉบับก่อนการได้รับการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 40 ข้อ นำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสุรนารีวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 40 คน

ข้อที่	$R_n$	$R_i$	P	r	p	q	pq
1	15	5	.50	.50	.50	.50	.2500
2	19	10	.73	.45	.73	.28	.1994
3	18	14	.80	.20	.80	.20	.1600
4	19	12	.78	.35	.78	.23	.1744
5	13	9	.55	.20	.55	.45	.2475
6	13	8	.53	.25	.53	.48	.2494
7	15	10	.63	.25	.63	.38	.2344
8	12	2	.35	.50	.35	.65	.2275
9	16	8	.60	.40	.60	.40	.2400
10	9	5	.35	.20	.35	.65	.2275
11	15	11	.65	.20	.65	.35	.2275
12	19	10	.73	.45	.73	.28	.1994
13	14	10	.60	.20	.60	.40	.2400
14	12	7	.48	.25	.48	.53	.2494
15	11	3	.35	.40	.35	.65	.2275
16	19	13	.80	.30	.80	.20	.1600
17	16	8	.60	.40	.60	.40	.2400
18	18	11	.73	.35	.73	.28	.1994
19	12	7	.48	.25	.48	.53	.2494

## ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อที่	$R_h$	$R_l$	P	r	p	q	Pq
20	15	10	.63	.25	.63	.38	.2344
21	9	2	.28	.35	.28	.73	.1994
22	10	1	.28	.45	.28	.73	.1994
23	10	5	.38	.25	.38	.63	.2344
24	19	12	.78	.35	.78	.23	.1744
25	16	12	.70	.20	.70	.30	.2100
26	9	5	.35	.20	.35	.65	.2275
27	18	12	.75	.30	.75	.25	.1875
28	8	3	.28	.25	.28	.73	.1994
29	9	4	.33	.25	.33	.68	.2194
30	13	4	.43	.45	.43	.58	.2444
31	13	5	.45	.40	.45	.55	.2475
32	14	5	.48	.45	.48	.53	.2494
33	8	2	.25	.30	.25	.75	.1875
34	12	6	.45	.30	.45	.55	.2475
35	9	1	.25	.40	.25	.75	.1875
36	12	3	.38	.45	.38	.63	.2344
37	17	4	.53	.65	.53	.48	.2494
38	18	12	.75	.30	.75	.25	.1875
39	7	2	.23	.25	.23	.78	.1744
40	10	4	.35	.30	.35	.65	.2275

$$\sum pq = 8.7250$$

**การคำนวณหาคุณภาพของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์  
ฉบับก่อนการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
จากการทดลองใช้ครั้งที่ 2**

การหาค่าความเที่ยงของแบบสอบอิงกลุ่ม โดยมี  $\sigma^2 = 52.4615$  และ  $\sum pq = 8.7250$

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร} \quad r_{ii} &= \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right] \\ &= \frac{40}{39} \left[ 1 - \frac{8.7250}{52.4615} \right] \\ &= 1.0256[1 - 0.1663] \\ &= 1.0256(0.8337) \\ &= 0.8550 \end{aligned}$$

การหาค่าความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์ โดยใช้สูตรของ ลิฟวิงสตัน (Livingston)  
โดยมี  $r_{ii} = 0.8550$  ,  $s_x^2 = 52.4615$  ,  $\bar{X} = 20$  และ  $c = 24$  (ร้อยละ 60 ของแบบสอบทั้งฉบับ)

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร} \quad r_{cc} &= \frac{r_{ii}s_x^2 + (\bar{X} - c)^2}{s_x^2 + (\bar{X} - c)^2} \\ &= \frac{0.8550(52.4615) + (20 - 24)^2}{52.4615 + (20 - 24)^2} \\ &= \frac{44.8546 + 16}{52.4615 + 16} \\ &= \frac{60.5846}{68.4615} \\ &= 0.8849 \end{aligned}$$

สถาบันวิจัยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 6 ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบถูก (p) สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบผิด (q) และผลคูณของนักเรียนที่ตอบถูกกับนักเรียนที่ตอบผิด (pq) ของคะแนนจากแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ฉบับหลังการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำนวน 40 ข้อ นำไปทดลองใช้ ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสุรนารีวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 40 คน

ข้อที่	$R_n$	$R_i$	P	r	p	q	pq
1	19	12	.78	.35	.78	.25	.1744
2	14	6	.50	.40	.50	.50	.2500
3	20	12	.80	.40	.80	.20	.1600
4	20	10	.75	.50	.75	.25	.1875
5	19	11	.75	.40	.75	.25	.1875
6	18	9	.68	.45	.68	.33	.2194
7	16	9	.63	.35	.63	.38	.2344
8	20	12	.80	.40	.80	.20	.1600
9	20	11	.78	.45	.78	.23	.1744
10	11	5	.40	.30	.40	.60	.2400
11	19	13	.80	.30	.80	.20	.1600
12	19	9	.70	.50	.70	.30	.2100
13	19	12	.78	.35	.78	.23	.1744
14	18	9	.68	.45	.68	.33	.2194
15	16	5	.53	.55	.53	.48	.2494
16	19	13	.80	.30	.80	.20	.1600
17	19	11	.75	.40	.75	.25	.1875
18	17	13	.75	.20	.75	.25	.1875
19	19	8	.68	.55	.68	.33	.2194
20	12	4	.40	.40	.40	.60	.2400
21	20	9	.73	.55	.73	.28	.1994
22	12	5	.43	.35	.43	.58	.2444

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ข้อที่	$R_n$	$R_i$	P	r	p	q	pq
23	15	10	.63	.25	.63	.38	.2344
24	20	10	.75	.50	.75	.25	.1875
25	17	12	.73	.25	.73	.28	.1994
26	17	10	.68	.35	.68	.33	.2194
27	19	12	.78	.35	.78	.23	.1744
28	18	12	.75	.30	.75	.25	.1875
29	12	7	.48	.25	.48	.53	.2494
30	14	8	.55	.30	.55	.45	.2475
31	20	11	.78	.45	.78	.23	.1744
32	13	8	.53	.25	.53	.48	.2494
33	9	3	.30	.30	.30	.70	.2100
34	8	4	.30	.20	.30	.70	.2100
35	19	7	.65	.60	.65	.35	.2275
36	17	7	.60	.50	.60	.40	.2400
37	19	13	.80	.30	.80	.20	.1600
38	17	11	.70	.30	.70	.30	.2100
39	14	4	.45	.50	.45	.55	.2475
40	12	5	.43	.35	.43	.58	.2444

$\sum pq = 8.3113$

การคำนวณหาคุณภาพของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์  
ฉบับหนึ่งที่ได้รับผลการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
จากการทดลองใช้ครั้งที่ 2

การหาค่าความเที่ยงของแบบสอบอิงกลุ่ม โดยมี  $\sigma^2 = 64.5224$  และ  $\sum pq = 8.3113$

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร} \quad r_{ii} &= \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right] \\ &= \frac{40}{39} \left[ 1 - \frac{8.3113}{64.5224} \right] \\ &= 1.0256[1 - 0.1288] \\ &= 1.0256(0.8712) \\ &= 0.8935 \end{aligned}$$

การหาค่าความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์ โดยใช้สูตรของ ลิฟวิงสตัน (Livingston)

โดยมี  $r_{ii} = 0.8935$ ,  $s_x^2 = 64.5224$ ,  $\bar{X} = 25.875$  และ  $c = 34$  (ร้อยละ 85 ของแบบสอบ  
ทั้งฉบับ)

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร} \quad r_{cc} &= \frac{r_{ii} s_x^2 + (\bar{X} - c)^2}{s_x^2 + (\bar{X} - c)^2} \\ &= \frac{0.8935(64.5224) + (25.875 - 34)^2}{64.5224 + (25.875 - 34)^2} \\ &= \frac{57.6508 + 66.0156}{64.5224 + 66.0156} \\ &= \frac{123.6664}{130.5380} \\ &= 0.9474 \end{aligned}$$

## ภาคผนวก ง.

แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

(ฉบับก่อนการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน)

คำชี้แจง

1. แบบสอบชุดนี้มี 40 ข้อ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ใช้เวลาในการทำแบบสอบ 90 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

- 1) สมชายทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ถูก 13 ข้อ ผิด 9 ข้อ อัตราส่วนจำนวนข้อของแบบฝึกหัดที่สมชายทำถูกต้องจำนวนข้อของแบบฝึกหัดทั้งหมดเป็นเท่าใด

ก. 13 : 9

ข. 13 : 22

ค. 9 : 13

ง. 9 : 22

- 2) ช้อแอปเปิล 2 ลูก ราคา 14 บาท มะพร้าว 3 ลูก ราคา 18 บาท อัตราส่วนของราคาแอปเปิล  $i$  ลูกต่อราคามะพร้าว ต่อ 1 ลูก เป็นเท่าใด

ก. 3 : 4

ข. 6 : 7

ค. 7 : 6

ง. 21 : 12

- 3) อัตราส่วนของจำนวนดอกไม้ต่อจำนวนต้นไม้เป็น 5 : 3 ถ้ามีต้นไม้ 21 ต้น เขียนอัตราส่วนจำนวนดอกไม้ต่อต้นไม้ได้เท่ากับข้อใด

ก. 35 : 21

ข. 45 : 21

ค. 49 : 21

ง. 55 : 21

- 4) อัตราส่วนในข้อใดมีค่าเท่ากับ 5 : 2

ก. 2 : 5

ข. 7 : 4

ค. 15 : 6

ง. 6 : 15

5) อัตราส่วนในข้อใดมีค่าเท่ากับ  $\frac{12}{18}$

ก.  $0.2 : 0.3$

ข.  $0.2 : 0.8$

ค.  $0.3 : 0.6$

ง.  $0.6 : 0.8$

6) อัตราส่วนในข้อใดมีค่าเท่ากับ  $\frac{3.5}{5.6}$

ก.  $5 : 8$

ข.  $7 : 12$

ค.  $5 : 6$

ง.  $3 : 5$

7) อัตราส่วนในข้อใดมีค่าเท่ากับ  $\frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{4}}$

ก.  $1 : 4$

ข.  $2 : 3$

ค.  $1 : 2$

ง.  $1 : 3$

8) อัตราส่วนคู่ใดมีค่าเท่ากัน

ก.  $\frac{5}{4}$  กับ  $\frac{4}{5}$

ข.  $\frac{9}{33}$  กับ  $\frac{15}{55}$

ค.  $\frac{8}{9}$  กับ  $\frac{12}{13}$

ง.  $\frac{3}{7}$  กับ  $\frac{9}{49}$

9) อัตราส่วนคู่ใดเท่ากัน

ก.  $\frac{0.2}{5}$  กับ  $\frac{1.2}{15}$

ข.  $\frac{0.3}{7}$  กับ  $\frac{1.2}{21}$

ค.  $\frac{0.4}{3}$  กับ  $\frac{1.5}{13}$

ง.  $\frac{0.3}{2}$  กับ  $\frac{1.8}{12}$

10) ข้อใดถูกต้อง

ก.  $\frac{6}{2} : \frac{2}{3} = 1 : 2$

ข.  $\frac{1}{6} : \frac{1}{3} = 1 : 2$

ค.  $\frac{4}{5} : \frac{3}{7} = 9 : 5$

ง.  $\frac{2}{12} : \frac{3}{13} = 3 : 2$

แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

(ฉบับหลังการได้รับการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน)

**คำชี้แจง**

1. แบบสอบชุดนี้มี 40 ข้อ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ใช้เวลาในการทำแบบสอบ 90 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

- 1) ในการผสมปูน ใช้หิน 30 ส่วน ทราย 15 ส่วน อัตราส่วนจำนวนปูนที่ได้จากการผสมแล้ว ต่อจำนวนทรายเป็นเท่าไร
 

ก. 30 : 15	ข. 15 : 30
ค. 45 : 30	ง. 45 : 15
- 2) ด้อมสูง 1.58 เมตร ต่ายสูง 147 เซนติเมตร อัตราส่วนของความสูงของด้อมต่อความสูงของต่าย เป็นเท่าใด
 

ก. 1.58 : 147	ข. 147 : 1.58
ค. 1.47 : 1.58	ง. 1.58 : 1.47
- 3) ในห้องสมุดมีอัตราส่วนของจำนวน โต๊ะต่อจำนวนเก้าอี้เป็น 2 : 9 ถ้ามีโต๊ะ 18 ตัว เขียนอัตราส่วนของจำนวน โต๊ะต่อจำนวนเก้าอี้ได้เท่ากับข้อใด
 

ก. 81 : 18	ข. 36 : 18
ค. 18 : 81	ง. 18 : 36
- 4) อัตราส่วนในข้อใดมีค่าเท่ากับ 4.5 : 2
 

ก. 18 : 8	ข. 9 : 10
ค. 5 : 9	ง. 4 : 10

5) อัตราส่วนในข้อใดมีค่าเท่ากับ  $\frac{14}{42}$

ก.  $0.3 : 0.4$

ข.  $0.2 : 0.3$

ค.  $0.1 : 0.4$

ง.  $0.1 : 0.3$

6) อัตราส่วนในข้อใดมีค่าเท่ากับ  $\frac{2.7}{7.2}$

ก.  $8 : 3$

ข.  $5 : 14$

ค.  $4 : 9$

ง.  $3 : 8$

7) อัตราส่วนในข้อใดมีค่าเท่ากับ  $\frac{\frac{4}{5}}{\frac{2}{7}}$

ก.  $4 : 7$

ข.  $5 : 7$

ค.  $14 : 5$

ง.  $5 : 2$

8) อัตราส่วนคู่ใดมีค่าเท่ากัน

ก.  $\frac{2}{4}$  กับ  $\frac{6}{8}$

ข.  $\frac{8}{4}$  กับ  $\frac{16}{8}$

ค.  $\frac{5}{9}$  กับ  $\frac{4}{7}$

ง.  $\frac{3}{4}$  กับ  $\frac{9}{16}$

9) อัตราส่วนคู่ใดมีค่าเท่ากัน

ก.  $\frac{0.5}{7}$  กับ  $\frac{1.5}{21}$

ข.  $\frac{0.3}{4}$  กับ  $\frac{1.3}{14}$

ค.  $\frac{0.2}{5}$  กับ  $\frac{1.2}{15}$

ง.  $\frac{0.3}{8}$  กับ  $\frac{1.7}{22}$

10) ข้อใดถูกต้อง

ก.  $\frac{1}{6} : \frac{1}{3} = 2 : 1$

ข.  $\frac{3}{2} : \frac{2}{3} = 9 : 4$

ค.  $\frac{3}{8} : \frac{5}{12} = 5 : 32$

ง.  $\frac{2}{5} : \frac{5}{3} = 2 : 3$

## ภาคผนวก จ.

## แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ หลังข้อความในช่องว่างที่ตรงกับความรู้สึก  
ที่เป็นจริงของนักเรียนมากที่สุด

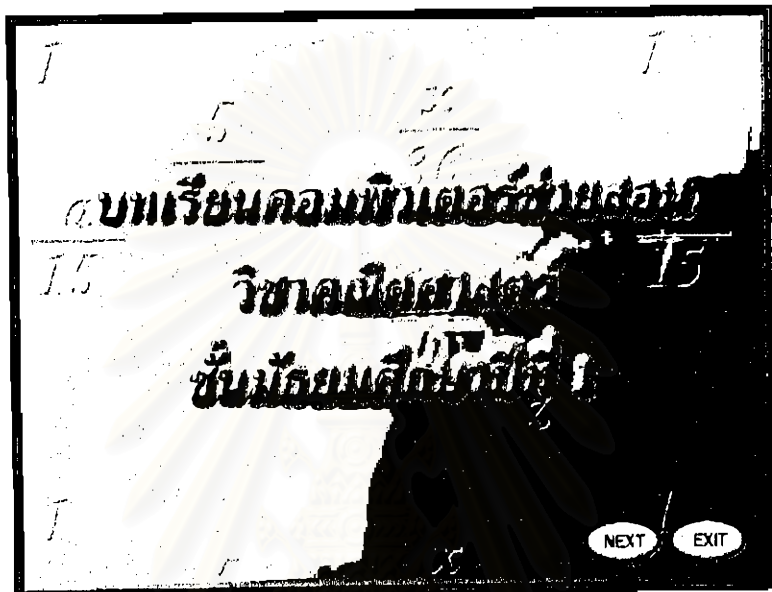
ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจ					
2. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนแล้วสนุกสนาน					
3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้ทำความคิด					
4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์					
5. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกทักษะในการคิด					
6. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกให้มีเหตุผล					
7. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกให้ทำงานอย่าง เป็นระบบ					
8. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมให้มีความ ซื่อสัตย์ต่อตนเอง					
9. ถ้าเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีก็จะเรียนวิชาอื่น ได้ดีด้วย					
10. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีประโยชน์มาก เมื่อเทียบกับวิชาอื่น					
11. วิชาคณิตศาสตร์สามารถนำไปใช้ ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้					



ภาคผนวก ง

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แนะนำบทเรียน



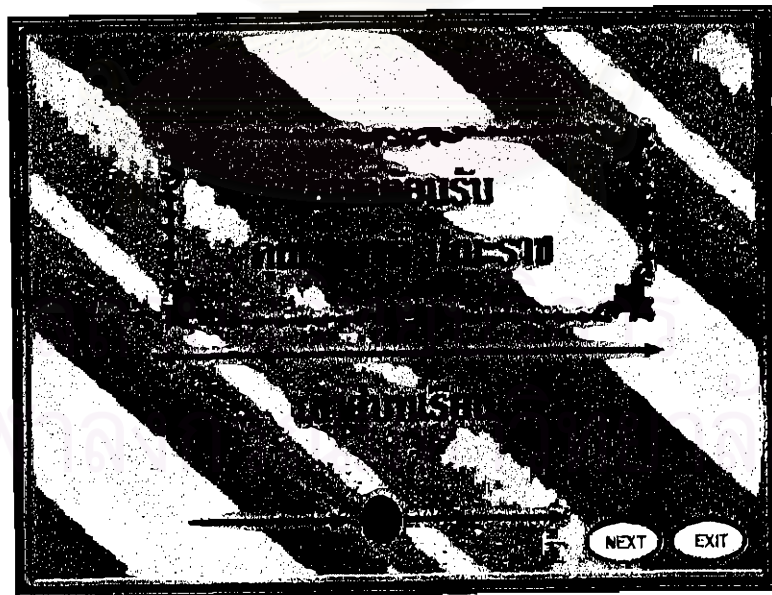
แนะนำเรื่องและผู้จัดทำ



## นักเรียนพิมพ์ชื่อ



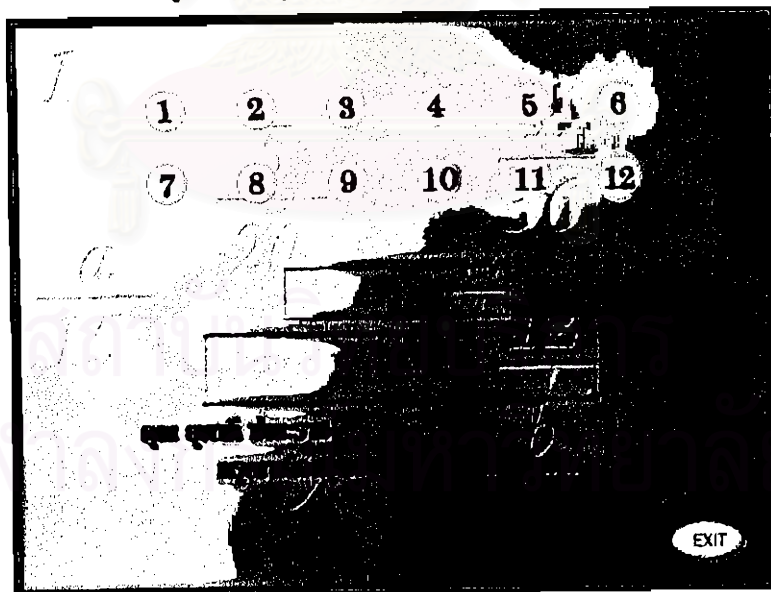
## ยินดีต้อนรับนักเรียน



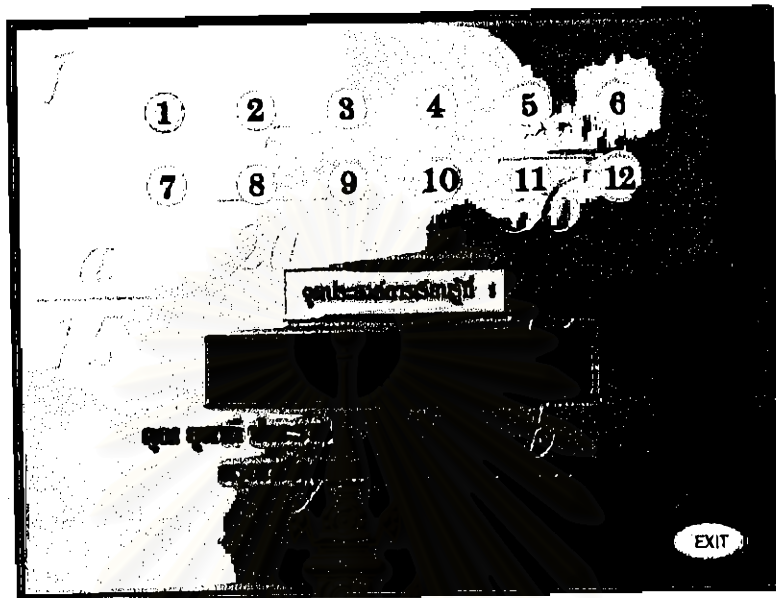
### แนะนำเกี่ยวกับ โปรแกรม



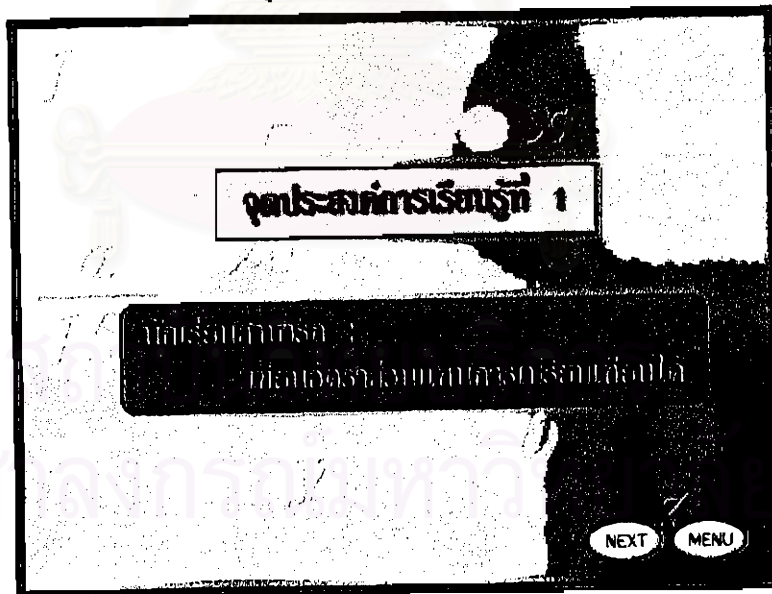
### เมนูให้เลือกจุดประสงค์ที่ต้องการฝึกทักษะ



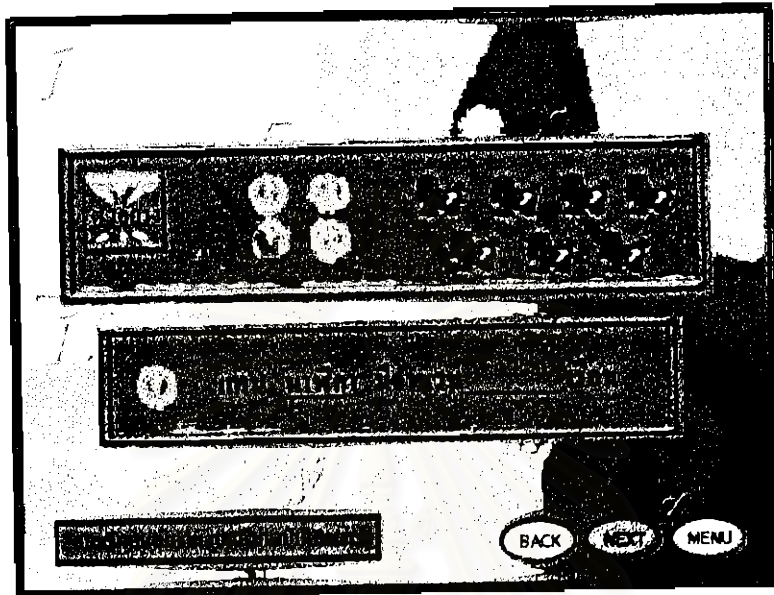
นักเรียนเลือกฝึกทักษะในจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1



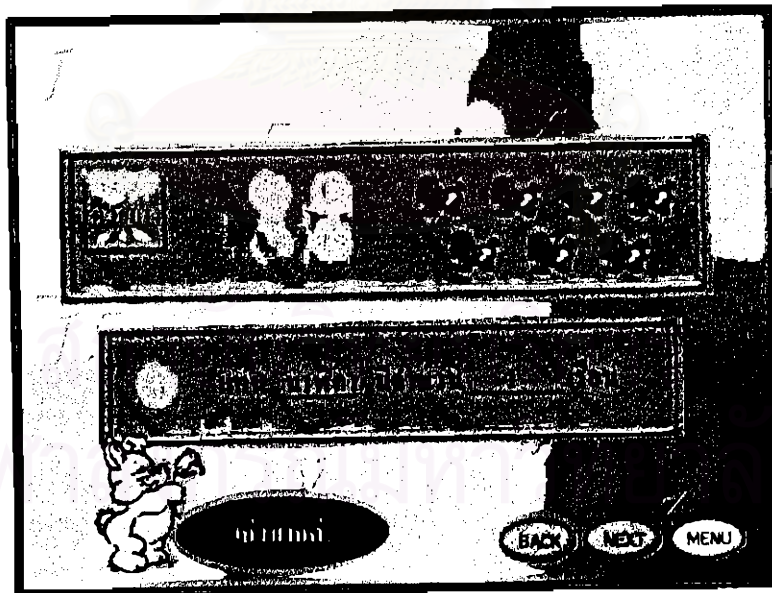
แนะนำจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1



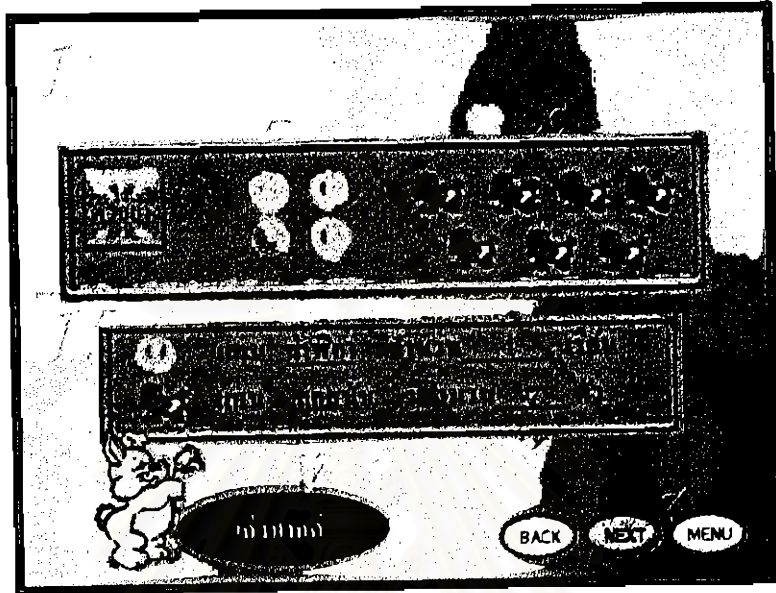
### นักเรียนศึกษาตัวอย่าง



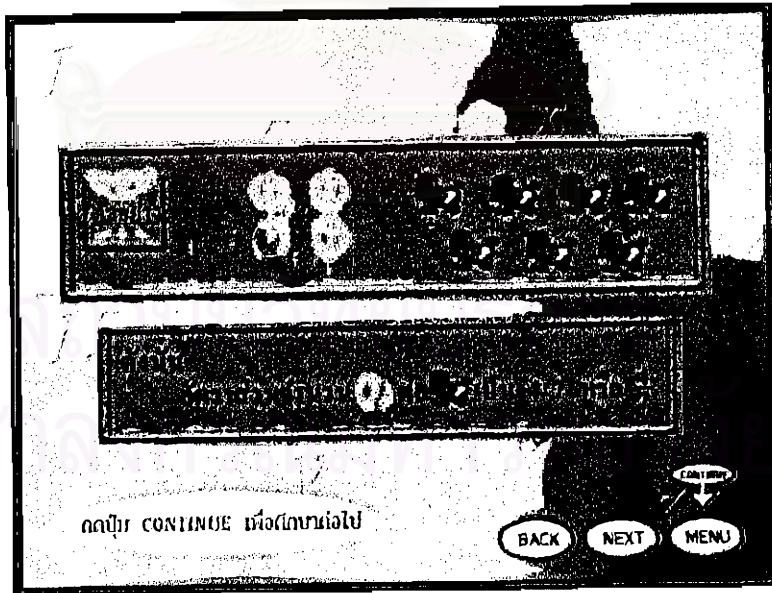
### ถ้านักเรียนตอบถูก



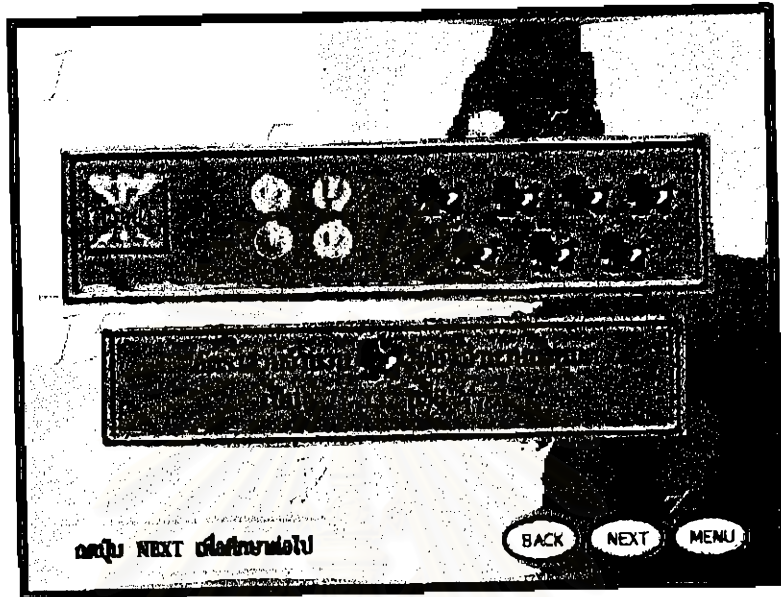
### นักเรียนศึกษาตัวอย่างต่อไป



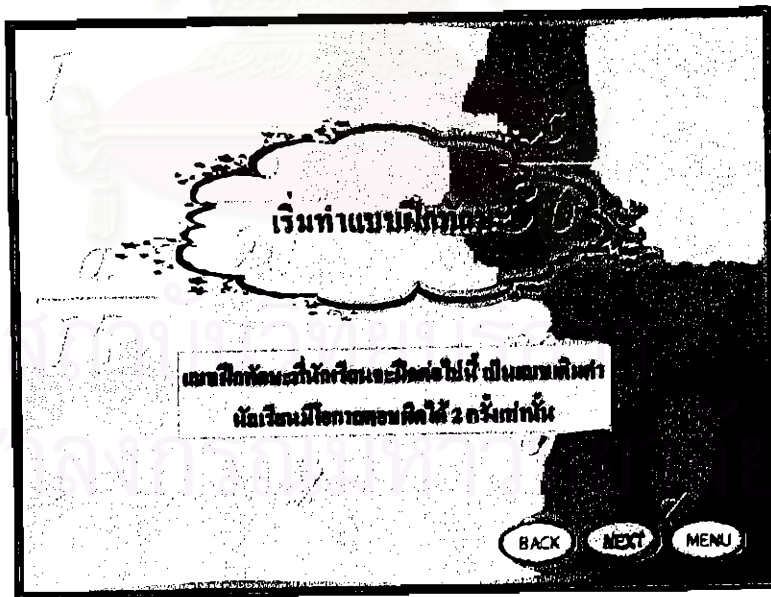
### อธิบายตัวอย่างต่อไป



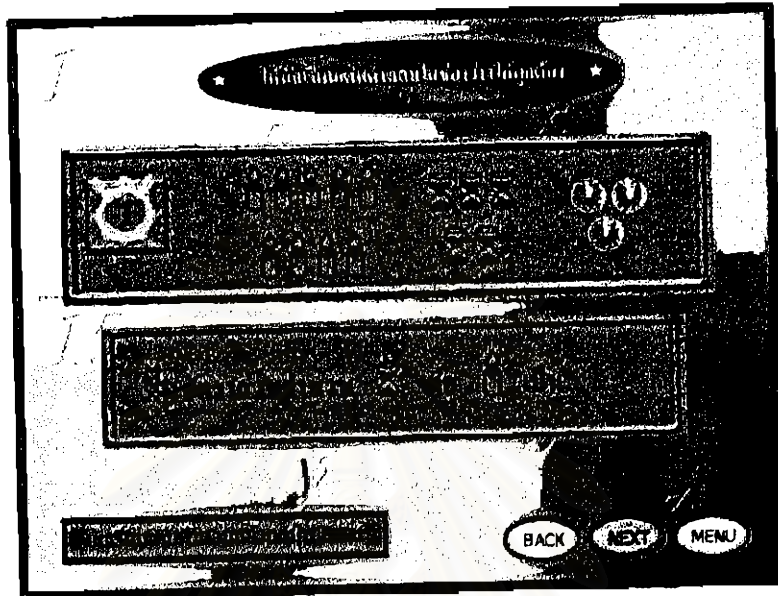
### นักเรียนกลุ่ม Continue



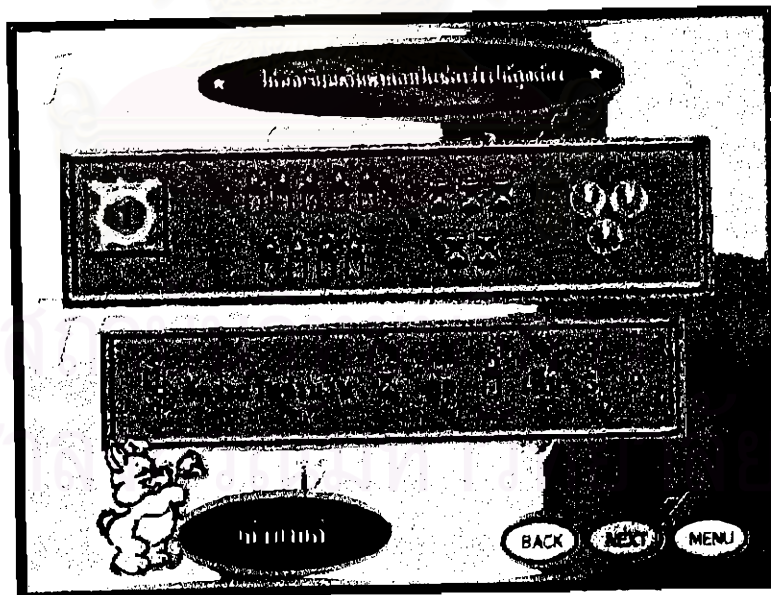
### เริ่มทำแบบฝึกทักษะ



### นักเรียนทำแบบฝึกทักษะข้อที่ 1

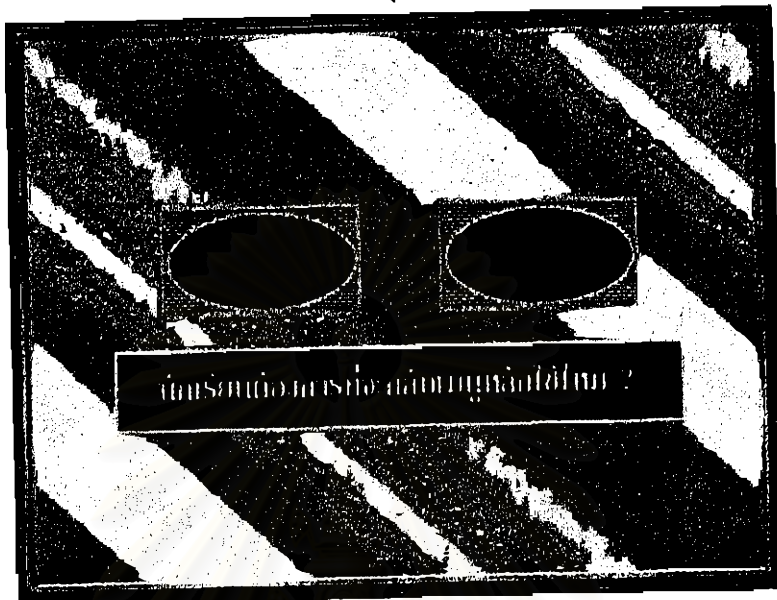


### นักเรียนตอบถูก

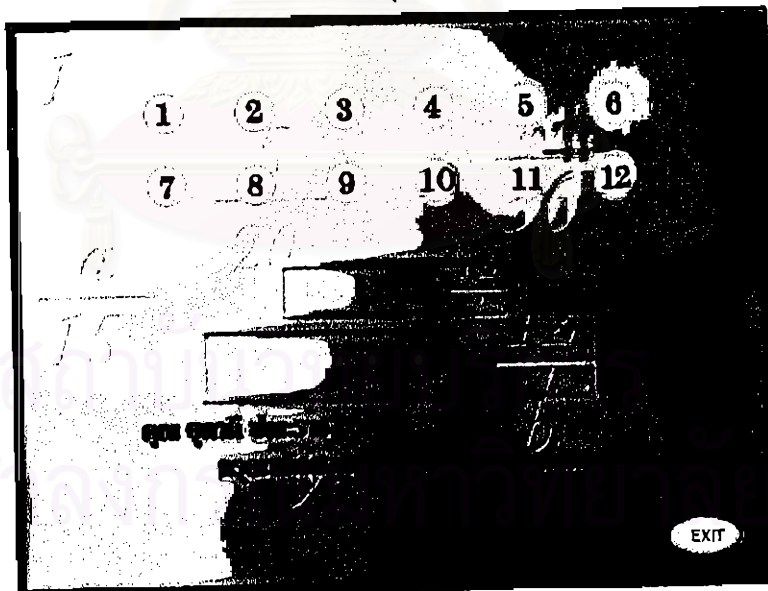




เมื่อนักเรียนเลือกปุ่ม "MENU"



นักเรียนเลือกปุ่ม "อะไร"



นักเรียนเลือกปุ่ม "EXIT" ที่หน้าจอเมนูจุดประสงค์



นักเรียนเลือกปุ่ม "ใช่"



## ภาคผนวก ข.

## การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางที่ 7 คะแนนจากการทำแบบสอบรายจุดประสงค์ และคะแนนรวมจากแบบสอบ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน จำนวน 30 คน

คนที่	คะแนนสอบรายจุดประสงค์												คะแนนสอบ หลังการเรียน
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	12	13	11	11	12	13	11	11	11	8	12	3	29
2	11	12	12	13	13	12	11	11	12	12	11	8	36
3	11	11	13	12	9	13	11	7	10	12	13	8	29
4	10	12	11	12	11	13	11	11	12	12	11	8	30
5	12	8	11	13	11	13	11	11	12	12	11	8	36
6	12	12	13	11	11	13	12	3	12	11	12	10	34
7	12	13	12	13	11	12	13	13	11	12	13	8	36
8	12	13	12	13	12	12	13	13	11	12	13	8	36
9	13	12	12	13	11	12	11	11	10	8	13	12	30
10	12	12	12	12	12	13	12	6	12	12	13	8	37
11	12	13	12	13	13	13	12	6	12	12	12	8	37
12	12	13	13	12	12	13	12	6	10	12	13	8	37
13	11	13	13	12	12	9	11	9	12	12	12	8	35
14	12	13	11	13	12	10	11	11	12	12	11	8	36
15	12	10	10	12	11	12	12	13	4	12	13	8	33
16	11	13	10	12	11	13	12	13	13	12	13	13	32
17	11	13	10	12	11	13	12	13	12	12	13	13	34
18	11	11	13	13	12	13	12	13	13	12	13	13	34
19	12	12	11	12	12	13	12	13	12	10	13	13	38
20	13	13	11	12	13	13	12	13	12	11	13	13	36

ตารางที่ 7 (ต่อ)

คนที่	คะแนนสอบรายจุดประสงค์												คะแนนสอบ หลังการเรียน
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
21	13	13	10	12	11	13	11	11	12	10	12	13	34
22	13	13	11	12	12	13	12	13	12	13	11	10	35
23	12	12	10	12	9	12	13	12	11	12	12	9	34
24	13	13	10	12	12	13	10	13	11	13	12	11	36
25	13	13	11	12	13	11	12	13	12	12	12	9	34
26	12	12	13	12	13	12	10	10	10	9	12	10	38
27	12	13	12	12	13	12	10	12	7	9	12	10	38
28	11	13	10	12	12	12	10	12	7	9	12	10	35
29	12	13	13	12	11	12	10	10	12	10	12	9	39
30	12	10	12	12	13	12	10	10	13	11	11	10	37
<b>รวม</b>	<b>357</b>	<b>367</b>	<b>345</b>	<b>366</b>	<b>351</b>	<b>370</b>	<b>342</b>	<b>323</b>	<b>332</b>	<b>336</b>	<b>366</b>	<b>287</b>	<b>1045</b>
ค่าสัมประสิทธิ์ของผลสัมฤทธิ์รวมคิดเป็นร้อยละ ( $E_1$ )													87.08
ค่าสัมประสิทธิ์ของผลสัมฤทธิ์เฉพาะจุดประสงค์คิดเป็นร้อยละ ( $E_2$ )													88.50

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ช.

ตารางที่ 8 การวิเคราะห์จำนวนพฤติกรรมย่อยที่ต้องการวัดในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน และร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับพฤติกรรม				รวม
		ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	การนำ ไปใช้	การ วิเคราะห์	
1. อัตราส่วน	นักเรียนสามารถ :					
	1) เขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบได้	1 (1)	1 (3)	-	-	1
2. อัตราส่วน ที่เท่ากัน	2) เขียนอัตราส่วนแทนข้อความที่กำหนด ให้ได้	1 (2)	2 (6-7)	-	-	2
	3) หาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่ กำหนดให้ได้	2 (4-5)	2 (10-11)	-	-	4
3. สัดส่วน	4) ตรวจสอบอัตราส่วนที่เท่ากันได้	2 (8-9)	2 (14-15)	-	-	4
	5) หาจำนวนที่แทนด้วยตัวแปรในสัดส่วน ที่กำหนดให้ได้	2 (12-13)	2 (16-17)	-	-	4
4. ร้อยละ	6) แก้ไขปัญหาโดยใช้สัดส่วนได้	-	2 (25-26)	2 (18-19)	-	2
	7) แก้ไขปัญหาหระคนโดยใช้สัดส่วนได้	-	-	4 (20-23)	-	4
	8) เปลี่ยนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละได้	1 (24)	2 (25-26)	-	-	3
	9) เปลี่ยนร้อยละให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้	1 (27)	2 (28-29)	-	-	3
	10) คำนวณเกี่ยวกับร้อยละในกรณีต่าง ๆ ได้	2 (30-31)	2 (32-33)	-	-	4
	11) แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับร้อยละได้	-	1 (34)	2 (35-36)	-	3
	12) แก้ไขปัญหาหระคนเกี่ยวกับร้อยละได้	-	-	4 (37-40)	-	4
รวม		12	16	12	-	40

## ประวัติผู้เขียน

นางสาวบุษภาณี ปณะราช เกิดวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2516 ที่บ้านกุดหมากไฟ อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีครุศาสตรบัณฑิต โปรแกรมศึกษาคณิตศาสตร์ สถาบันราชภัฏเลย ในปีการศึกษา 2537 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2540 ปัจจุบันรับราชการที่โรงเรียนปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย