



บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

- จันทร์ฉาย เคมียาคาร. การสอนรายบุคคล. ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2529.
- ชม ภูมิภาค. จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2516.
- บุญทัน อยู่ชมบุญ. พฤติกรรมกรเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โอเคียนส์โคร์, 2529.
- บุญธรรม กิจปรีคาบริสุทธิ์. ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: การพิมพ์พระนคร, 2527.
- ประคอง กรวรรณสุต. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2525.
- _____. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. ฉบับปรับปรุงแก้ไข. ปทุมธานี: บริษัทศูนย์หนังสือ กร.ศรีสง่า จำกัด, 2528.
- ประคอง สุทธสาร. หลักและแนวปฏิบัติในโรงเรียนประถมศึกษา. ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: วัฒนาพานิช, 2526.
- ประหยัศ จิระวรพงศ์. หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: บุรพาสาน, 2529.
- ปรีชา นิพนธ์พิทยา และสุทิน เนียนพลับ. เส้นทางสู่ผู้บริหารการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ชีรพงษ์การพิมพ์, 2528.
- เป็รื่อง กุมุท. เทคนิคการเขียนบทเรียนโปรแกรม. ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2519.
- ผกา สัตยธรรม. เทคนิคการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เรือนแก้ว, 2524.

- ผดุง อารยวิญญู. ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: หางหุ้นส่วนจำกัดเคช-เอนการพิมพ์, 2527.
- ไพโรจน์ ตีรณานกุล. รูปแบบการสอน. ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 2522.
- ร่วมศักดิ์ แก้วปลั่ง. เครื่องสอนและการสอนแบบโปรแกรม. กรุงเทพมหานคร: รามคำแหง, 2520.
- วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2525.
- _____ . คู่มือการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จางเจริญการพิมพ์, 2520.
- _____ . คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา, 2523.
- วิจิต ภู่วัฒน์. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษา RPG. กรุงเทพมหานคร: หางหุ้นส่วนจำกัดเคช-เอนการพิมพ์, 2527.
- วีระ ไทยพานิช. บทบาทและปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. รวบรวมบทความทางเทคโนโลยีทางการศึกษา. ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษากรมการศึกษานอกโรงเรียน, 2526.
- วันชัย นิลกำแหง. คอมพิวเตอร์เบื้องต้นและการเขียนโปรแกรมภาษาเบสิก. วิทยาลัยครูจันทระเกษม, 2526.
- ศรียา และประภัสร์ นิยมธรรม. การสอนซ่อมเสริม(การสอนเพื่อบรรดิกการ). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โอเคียนส์โตร, 2525.
- สุรัชย์ ขวัญเมือง. วิธีสอนและการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: เทพนมิตรการพิมพ์, 2522.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ค 031. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2529.
- _____ . การเขียนโปรแกรมภาษาเบสิกเบื้องต้น ค 032. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2528.

อรวรรณ คณิตเจริณรัตน์. RRS 80 LEVEL II BASIC และการเขียนโปรแกรม.
พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร :

บทความ

เกษม สิริสัมพันธ์. "คำบรรยายพิเศษเรื่องนโยบายการจัดการประถมศึกษาของ
อาทณฯ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ." ประชาศึกษา. 10
(กรกฎาคม 2525) : 17.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. "ศูนย์การเรียน - แนวทางใหม่สำหรับการปฏิรูประบบห้อง
เรียน." วารสารครุศาสตร์. (ตุลาคม 2516 - มกราคม 2517) :
4.

ถวัลย์ มาศจรัส. "คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีใหม่ที่ก้าวเข้ามาในวงการการศึกษา."
มิตรครู. 27(พฤษภาคม 2528) : 19.

ประทีป สยามชัย. "ชุมทางวิชาการ." กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สหกรณ์
ขายสง, 2510.

รุ่ง เจนจิต. "การใช้แบบทดสอบสำหรับการวิจัย." ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์.
2(มิถุนายน 2523) : 15-17.

สันทนา นิพนธ์พิทยา. "การสอนซ่อมเสริม." มิตรครู. 26(มีนาคม 2527) :
52-53.

สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์. "การสอนซ่อมเสริม." มิตรครู. 8(เมษายน 2523) :
24-25.

สมชาย ทยานง. "คอมพิวเตอร์ใช้ในการเรียนการสอน." วารสารครุศาสตร์.
12(ตุลาคม - ธันวาคม 2526) : 5.

อำพล สงวนศิริธรรม. "ใช้ไมโครสอนซ่อมเสริม." คอมพิวเตอร์รีวิว. ปีที่ 2
ฉบับที่ 22 / 2528.

อำไพ สุจริตกุล. "การสอนเพื่อการซ่อมเสริม." วิทยาสาร. 24(สิงหาคม
2516) : 46.

เอกสารอื่น ๆ

- กำพล คำวงศ์วงศ์. "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่านุภาพพิสัย
ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากวิธีใช้
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 วิธี." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.
- จินนาภา สัตบุศกร. "การศึกษานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์
วิธีการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีและไม่มีบททดสอบย่อย."
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2521.
- จุมพล รัตนคุณุประการ. "การสร้างบทเรียนทบทวนแบบโปรแกรมเรื่องชนิดของ
มุมสำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5." วิทยานิพนธ์การศึกษา
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2517.
- เฉลิม แสงมิม. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องการคูณและการหาร
เศษส่วนสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต
ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.
- ชูชาติ เจริญฉลาด. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องร้อยละสำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชา
มัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- ชูศรี สนิทประชากร. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องการบวกเศษส่วน
สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชา
ประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.
- เตือนใจ เมฆประยูร. "ความคิดเห็นของนักเรียนและครูปกครองในจังหวัดราชบุรี
เกี่ยวกับขอบเขตหน้าที่และเกณฑ์มาตรฐานของครูประถมศึกษา."
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.
- ธีรวัฒน์ สุพัทธกุล. "การพัฒนาบทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์
สำหรับสอนซ่อมเสริมในวิชาคณิตศาสตร์ ค 102 เรื่องอัตราส่วน."
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,

2530.

นภพินทุ์ อนันตรศิริชัย. "การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่อ เป็นอุปกรณ์ช่วยสอนวิชา ฟิสิกส์." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

นุชนาถ ฐิติโกศา. "ความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ใน กรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

นิภา เพชรสม. "ความคิดเห็นของครูประจำการและนักศึกษาวิทยาลัยครูใน จังหวัดราชบุรี เกี่ยวกับขอบเขตหน้าที่และเกณฑ์มาตรฐานของครูประถม ประถมศึกษา." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

บุญโชติ เจริญกุล. "การสอนซ่อมเสริมในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายสังกัด กรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 3." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

บุญทรง สังข์ทอง. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่องบัญญัติไตรยางศ์สำหรับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.

ประสิทธิ์ สารภี. "ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2521.

พนิกา พิสิฐอมรชัย. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มอ่อนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่เรียนเสริม จากครูกับกลุ่มที่เรียนเสริมจากเพื่อนนักเรียน." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

แพรวพรรณ กืออาษา. "ความคิดเห็นของผู้บริหารการศึกษาในจังหวัดอุตรดิตถ์

เกี่ยวกับขอบเขตหน้าที่และเกณฑ์มาตรฐานของครูประถมศึกษา."

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

มาลินทร์ อธิธิรส. "การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมวิชาสร้างเสริม
ประสบการณ์ชีวิตสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิต
แห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530.

มาลี คันคิบุตร. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องการใช้สูตรหาพื้นที่
สี่เหลี่ยมสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต
ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.

รังสรรค์ บุญยะมา. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องการใช้สูตรหา
ปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7." วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2518.

รัชชศิลป์ แฉะระกุล. "การเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน ครู
และนักวิชาการคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ใน
โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร."

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

วารุณี เกลี้ยงสะอาด. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมประกอบเครื่องสอน
อย่างง่ายในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมสำหรับชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 4." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.

วิรัช พงุทฉีกุล. "การทดลองสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปในวิชา
คณิตศาสตร์กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.

วีระ คันตระกูล. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องการทำพื้นที่สี่เหลี่ยม
มุมฉาก สามเหลี่ยม และวงกลม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6."

- วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- วัฒนา ลวงลือ. "การศึกษาการจัดสอนซ่อมเสริมในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัด
องค์การบริหารส่วนจังหวัดนนทบุรี." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต
ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.
- ศิริพร สาเกตทอง. "ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์." กรุงเทพมหานคร.
বারมีการพิมพ์, 2522.
- เศรษฐศักดิ์ หนูทอง. "การศึกษาดุลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนซ่อมเสริม
เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียน
โปรแกรมและแบบฝึกหัด." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.
- สิริรัตน์ เกษศรี. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องตัวคูณร่วมน้อยสำหรับ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชา
ประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- สุภาวดี ปัญญาภาส. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องตัวหารร่วมมาก
สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชา
ประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.
- สมบุญ สินถาวร. "ผลการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อยและการสอนสิ่งที่บกพร่อง
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์." วิทยานิพนธ์การศึกษามหา
บัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.
- สุภากร ราชากรกิจ. "การอ่านและเขียนแบบซ่อมเสริม." เอกสารประกอบ
การสอนวิชา กศ.วท.525 ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (เอกสารโรเนียว).
- สมจิตต์ ศรีชัยวัฒน์. "การสอนซ่อมเสริมสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียน."
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2530.
- สนม ครุฑเมือง และคณะ. "บทเรียนสำเร็จรูปเรื่องการสอนวัฒนธรรมไทยด้วย
สไลด์ประกอบเสียงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตการศึกษา 7."

(เอกสารโรเนียว), 2525.

สันติ ม่วงปาน. "การพัฒนาบทเรียนโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียน
ซ่อมเสริมวิชาฟิสิกส์." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530.

อุทุมพร จามรมาน และคณะ. "รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรม
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528-2530..

พิชาน พันทอง. "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมที่มีการป้อนกลับแบบ
เขารหัสกับแบบไม่เขารหัส." ปริญญาโททางการศึกษามหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.

วิรัช กล้าหาญ. "การทดลองใช้ไมโครคอมพิวเตอร์สอนซ่อมคณิตศาสตร์เรื่อง
การคูณกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่
2." ปริญญาโททางการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2529.

ไพจิตร โชคินิสากรณ. "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนซ่อมเสริม
โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนซ่อมเสริมโดยครู."
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.
รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ



รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

ค่านบทยุทธวิธีแบบโปรแกรม

1. รองศาสตราจารย์ สมจิต ชิวปรีชา
โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม)
2. อาจารย์ พรทิพย์ ยาวะประภาส
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรณี โสมประยูร
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ประสานมิตร)
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุนันท์ ปัทมคม
ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1. อาจารย์ ดร.บุปผชาติ ทิพนิกรณ์
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. อาจารย์ ปราโมทย์ บุญญศิริ
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ค่านแบบทดสอบ

1. อาจารย์ จินตนา พุทธินันท์
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. อาจารย์ นุบผา สยามชัย
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. อาจารย์ ระวีวรรณ พวงวิจิตร
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. อาจารย์ คารานิจ รัชพลเกษ
โรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ประสานมิตร)
5. อาจารย์ อรุณลักษณ์ สะอาดศรี
ภาควิชาคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครูจันทระเกษม

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ (ต่อ)

กานแบบสอบถาม

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สุนันทา มั่นเศกวิทย์
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คุณวุฒิ คนฉลาด
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (บางแสน)
3. อาจารย์ พรทิพย์ ไชยโส
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ข.

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 7 เรื่องด้วยกัน แต่ได้นำเฉพาะเรื่องชนิดของเศษส่วนมาเป็นตัวอย่างเท่านั้น
2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
3. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน และผู้ปกครองนักเรียน เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์

เรื่อง

เศษส่วน

สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ออกแบบโดย สพรรณ คงกะนนท์

กด KEY ๑๓๗

คำสั่ง

=====

1. ให้นักเรียนศึกษาบทเรียนจากกรอบ
2. ให้นักเรียนอ่านคำถาม แล้วเลือกคำตอบที่
ถูกต้องเพียงข้อเดียว
3. ถ้าเลือกคำตอบที่ถูกระหว่างไปเรียนกรอบต่อไป

กด KEY ๑๓๖

คำสั่ง
=====

4. ถ้าเลือกคำตอบผิด จะต้องเรียนบทเรียนนั้นซ้ำ
โดยมีคำอธิบายเพิ่มเติม เพื่อให้เข้าใจยิ่งขึ้น
แล้วให้ตอบคำถามใหม่

5. กด KEY ใดๆ เพื่อเรียนจบต่อไปทุกครั้ง

กด KEY ใดๆ

บทเรียนเลือกทดเลขตรงกับเรื่องทดองการระเรียน

1. ความหมาย การเขียน การอ่านเศษส่วน
 2. ชนิดของเศษส่วน
 3. เศษส่วนทศคาเทากน
 4. การเปรียบเทยบเศษส่วน
 5. การบวกและการลบเศษส่วน
 6. การคูณเศษส่วน และการหารเศษส่วน
- บทเรียนเลือกตอบขอ :

" เรื่องชนิดของเศษส่วน "

(5)

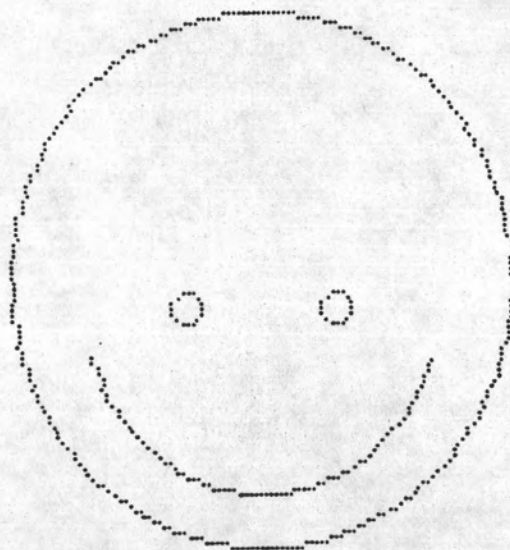
ข้อใดเป็นเศษส่วนแท้จำนวน

$$1. \quad \begin{array}{ccc} 5 & 8 & 14 \\ - & - & - \\ 3 & 6 & 9 \end{array}$$

$$2. \quad \begin{array}{ccc} 5 & 10 & 21 \\ - & - & - \\ 7 & 12 & 27 \end{array}$$

$$3. \quad \begin{array}{ccc} 2 & 1 & 3 \\ 1- & 1- & 2- \\ 3 & 6 & 10 \end{array}$$

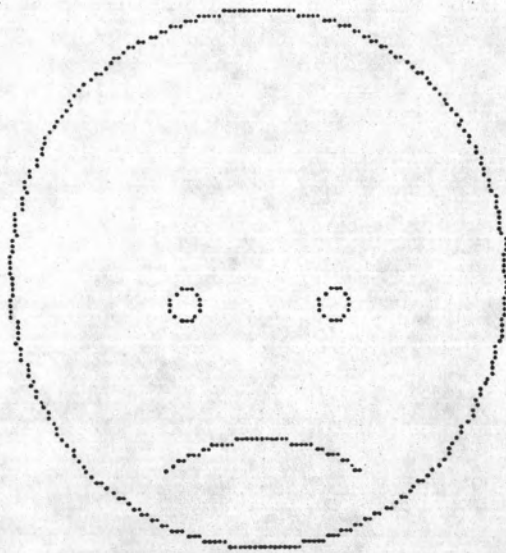
เลือกตอบขอ :



เก่งมาก

กด KEY ๑๓๗

(ไปเรียนกรอมที่ 8)

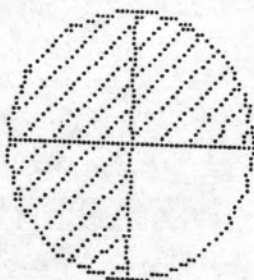


หมายามอกนด !

กด KEY ๑๕๗

(ไปเรียนกรอบที่ 6)

(6)



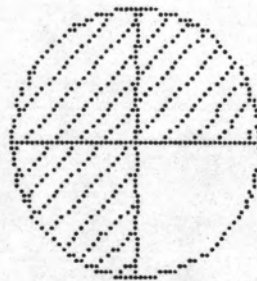
วงกลมถูกแบ่งออกเป็น 4 ส่วนเท่ากัน ส่วนที่แรเงามี 3 ส่วนจากส่วนแบ่งทั้งหมด 4 ส่วน

คือแรเงาไม่เต็มหนึ่งรูป ค่าของเศษส่วนจะน้อยกว่า 1 และเขียนเป็นเศษส่วนได้ - 4

เศษส่วนแท้ มีค่าน้อยกว่า 1

กด KEY ใดๆ

(7)



3
 ส่วนที่แรเงาเขียนเป็นเศษส่วนใด -
 4

เศษ คอ 3 ส่วนคอ 4 ดงนน เศษนอยกวาสวน

3
 - จงเป็นเศษส่วนแท้
 4

เศษส่วนแท้ มเศษนอยกวาสวน

กด KEY ๑๓๗

(กลับไปตอบคำถามในกรอบที่ 5 ใหม่)

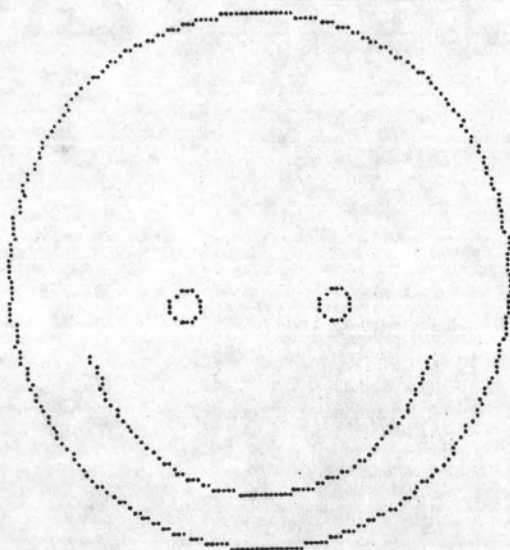
(8)

ขอตัดหักจำนวนสมาชิกที่ขาดจำนวนเต็มหนึ่ง

	1		13		16
1.	-	,	-	,	-
	8		16		13
	8		13		16
2.	-	,	-	,	-
	8		13		16
	8		13		16
3.	-	,	-	,	-
	3		10		8

เลขออกตอบขอ :

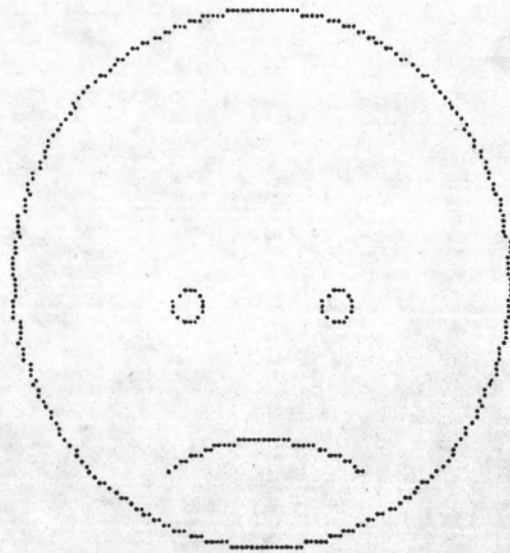
ไปเรียนที่โรงเรียน



เก่งมาก

กด KEY ๑๓๗

(ไปเรียนที่โรงเรียน)

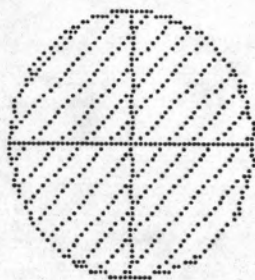


พยายามออกนด !

กด KEY ใด ๆ

(ไปเรียนนกรอบที่ 9)

(9)



วงกลมถูกแบ่งออกเป็น 4 ส่วนเท่ากัน ส่วนที่แรเงาเต็มหนึ่งรูปพอดี หรือ เขียนเป็นเศษส่วน

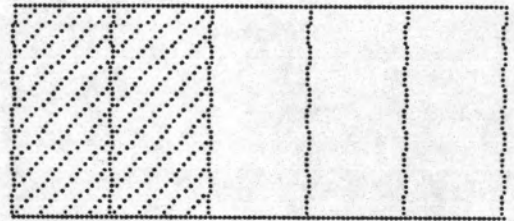
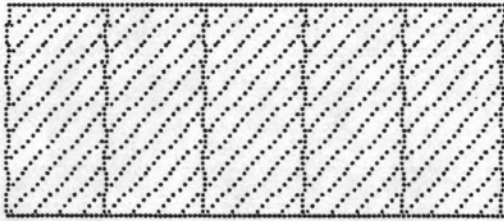
๔
- จำนวนเท่ากบบ้างจำนวนเต็มหนึ่ง

เศษส่วนทมิเศษและส่วนเท่ากัน มคาเท่ากบบ้างจำนวนเต็มหนึ่ง

กค KEY ๑ค๗

(กลับไปคอบค้ำถามในกรอบที่ 8 ใหม่)

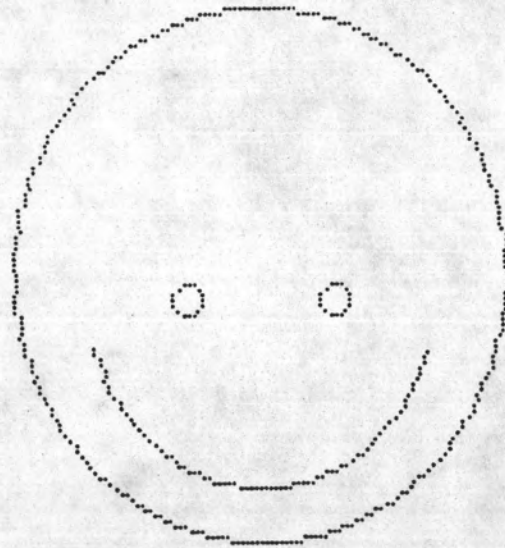
(10)



จากภาพเขียนเป็นเศษส่วนเกินใดอย่างไร

- | | |
|----|----|
| | 7 |
| 1. | - |
| | 5 |
| | 7 |
| 2. | - |
| | 10 |
| | 5 |
| 3. | - |
| | 2 |

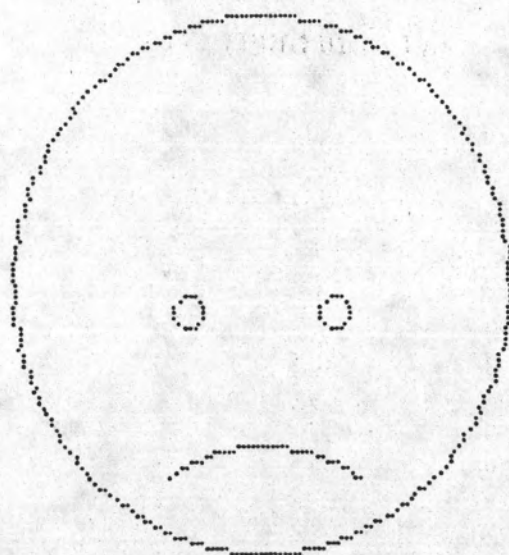
เลือกตอบข้อ :



เก่งมาก

กด KEY ๑๓๗

(ไปเรียนกรวยที่ 12)

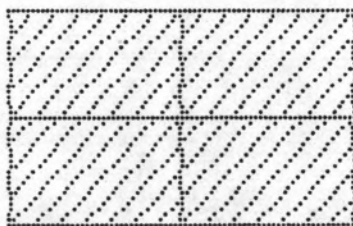


หมามานอกนค !

กด KEY ๑ค๗

(ไปเรียนกรอบที่ 1.1)

(11)



กระดาษ 2 แผ่น

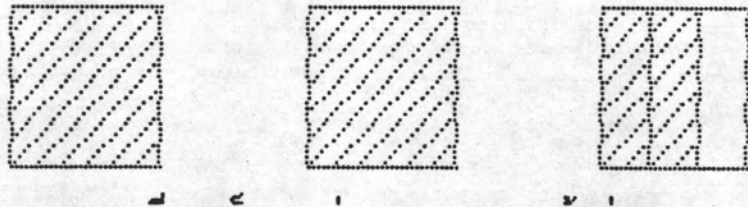
แผ่นแรกแรงเงาเต็มรูป	มคทาเท่ากับจำนวนเต็มหนึ่ง	เขียนเป็นเศษส่วนได้	4
			-
			4
แผ่นที่สองแรงเงา 1 ส่วน	จากส่วนแบ่งทั้งหมด 4 ส่วน	เขียนเป็นเศษส่วนได้	1
			-
			4
ดงนส่วนทแรงเงารวมกันทั้งสองรูป	จะมคามากกว่าจำนวนเต็มหนึ่ง	เขียนเป็นเศษส่วนได้	5
			-
			4

เศษส่วนเกิน มีเศษมากกว่าส่วน และมคามากกว่า 1

กด KEY ๖๓๗

(กลับไปตอบคำถามในรอบที่ 10 ใหม่)

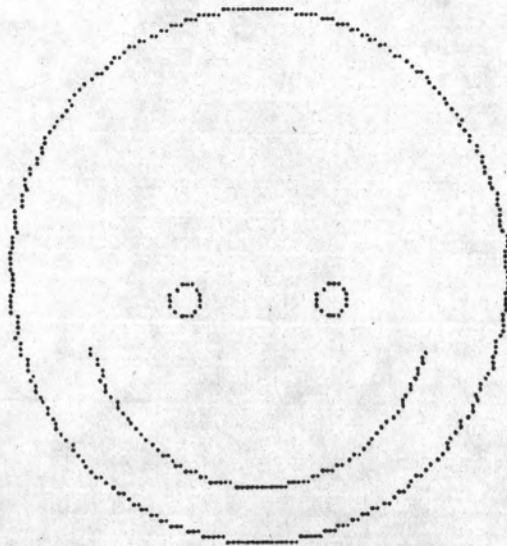
(12)



จากภาพ ขยมน เปน เกษส่วนจํานวนคละใดดอยางไร

- | | |
|----|----|
| 1. | 2 |
| | 1- |
| | 3 |
| 2. | 2 |
| | 2- |
| | 3 |
| 3. | 3 |
| | 2- |
| | 2 |

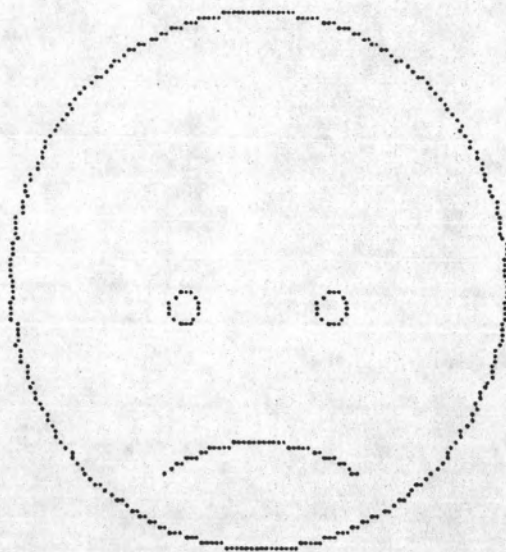
เลือกตอบขอ :



เก่งมาก

กด KEY ๑๕๖

(ไปเรียนกรอบที่ 4)

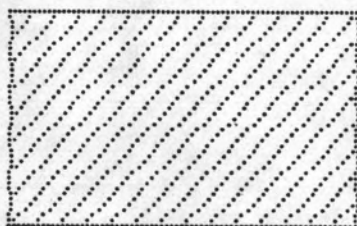


หมยบายมออกนด !

กด KEY ๑๐๗

(ไปเรียนกรอบที่ 13)

(13)



กระดาษ 2 แผ่น

แผ่นแรกแรเงาเต็มรูป มคาคเท่ากับจำนวนเต็มหนึ่ง เขียนแทนด้วย 1

แผ่นที่สองแรเงา 1 ส่วนจากส่วนแบ่งทั้งหมด 4 ส่วน เขียนเป็นเศษส่วนได้ $\frac{1}{4}$

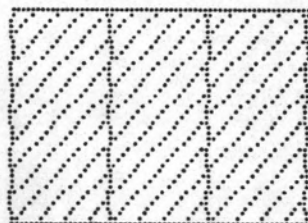
ดังนั้นส่วนที่แรเงารวมกันทั้งสองรูป จะมคามากกว่าจำนวนเต็มหนึ่ง เขียนเป็นเศษส่วนได้ $1\frac{1}{4}$

เศษส่วนจำนวนคละ ประกอบด้วยจำนวนเต็มกับเศษส่วนแท้ และมคามากกว่า 1

กด KEY ใดๆ

(กลับไปตอบคำถามในกรอบที่ 12 ใหม่)

(14)

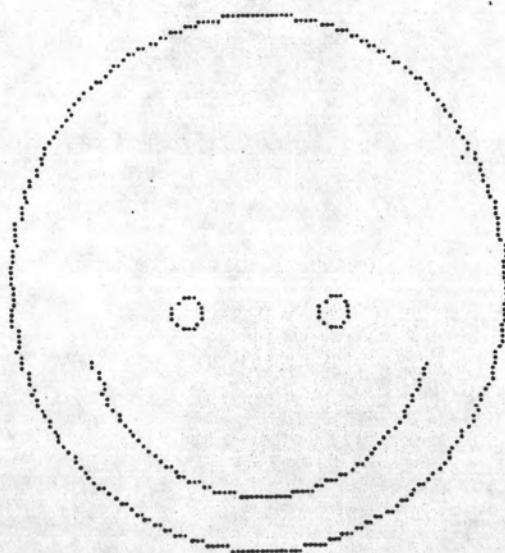


๑ ๒ ๓ ๔ ๕

จากภาพ เขียนเป็นเศษส่วนโดยง่ายไว้

- | | | | |
|----|---|------|-----|
| 1. | 1 | | |
| | - | | |
| | 3 | | |
| 2. | 4 | | |
| | - | | |
| | 6 | | |
| 3. | 4 | ๑ | 1 |
| | - | หรือ | 1 - |
| | 3 | | 3 |

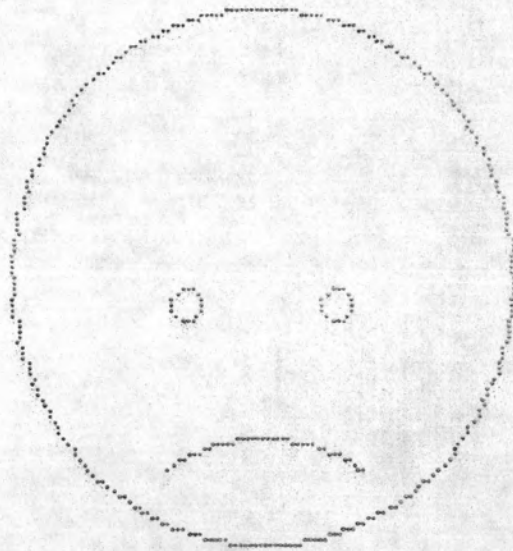
๑ ๒
เลือกตอบข้อ :



เกงมรก

กด KEY ๑๓๗

(ไปเรียนกรอบที่16)



พยายามอกนค !

กด KEY ๑ค๗

(ไปเรียนนกรอบที่ 15)

(15)



จากภาพ เขียนเป็นเศษส่วนเกินได้

5
-
3

แต่ถ้าภาพแรกไม่แบ่ง จะเขียนเป็นเศษส่วนจำนวนคละได้

2
1-
3

แสดงว่าเศษส่วนทั้งสองจำนวนมีค่าเท่ากัน

5		2
-	=	1-
3		3

กด KEY ๑๓๗

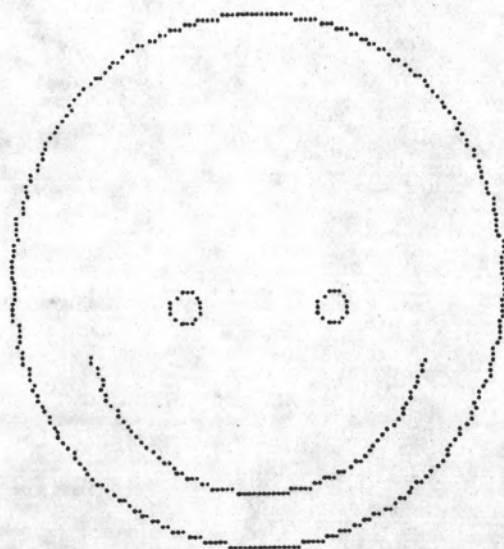
(กลับไปตอบคำถามในรอบที่ 14 ใหม่)

(16)

2
5- ๖๔ ๑ ๖ ๑
 แปลงนาพิเศษสวนเกษตรไร
7

	10
1.	-
	7
	17
2.	-
	7
	37
3.	-
	7

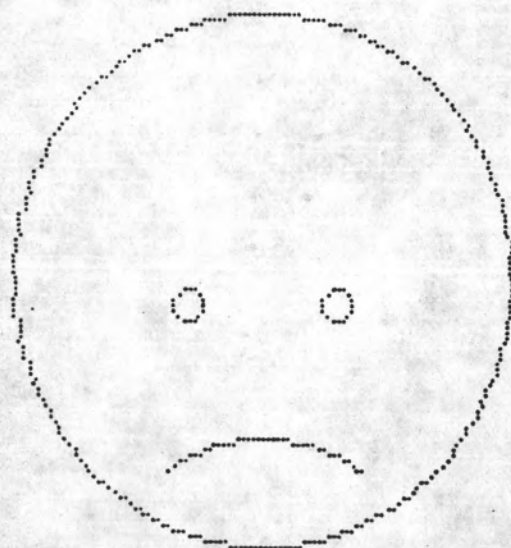
๖ ๖
เลขกตอบขอ :



เก่งมาก

กด KEY ๑๓๖

(ไปเรียนกรอบที่ 18)



หมามารอกันด !

กด KEY ๑๓๖

(ไปเรียนกรอมที่17)

(17)

การแปลงเศษส่วนจำนวนคละ ให้เป็นเศษส่วนเกิน

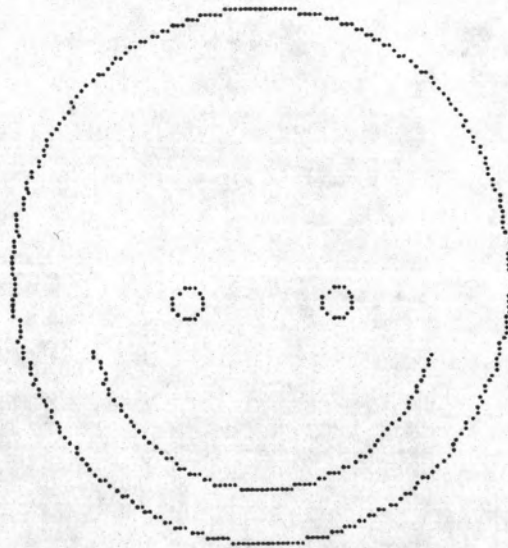
ทำโดยนำส่วน คูณจำนวนเต็ม แล้วบวกกับเศษ และส่วนคงเดิม

$$\frac{1}{3} = \frac{(3 \times 2) + 1}{3} = \frac{6 + 1}{3} = \frac{7}{3}$$

ดังนั้น $\frac{1}{3}$ แปลงให้เป็นเศษส่วนเกินได้ $\frac{7}{3}$

กด KEY ๑๓๖

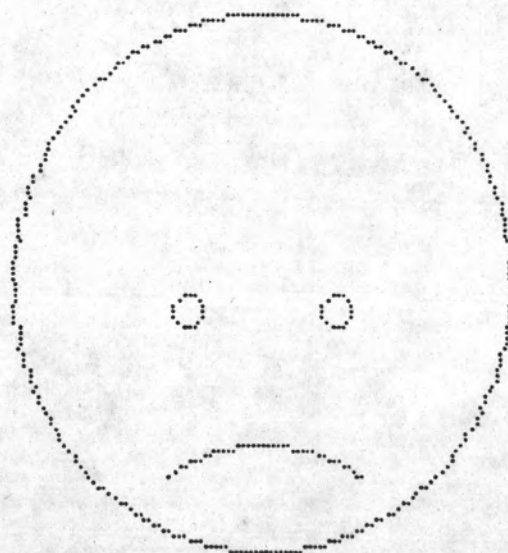
(กลับไปตอบคำถามในกรอบที่ 16 ใหม่)



เก่งมาก

กด KEY ๑๓๗

(ไปเรียนกรอบที่20)



พยายามออกนค !

กด KEY ๑ค๗

(ไปเรียนกรอบที่๑๙)

(19)

การแปลงเศษส่วนเกิน ให้เป็นเศษส่วนจำนวนคละ

ทำได้โดยนำส่วนไปหารเศษ แล้วเขียนจำนวนตรงของการหารมากกว่าเศษไว้

ในรูปจำนวนเต็ม เขียนเศษที่เหลือในตำแหน่งของเศษและมีส่วนคงเดิม

$$\text{เช่น } \frac{8}{3} = 8 \div 3 = 2 \frac{2}{3}$$

กด KEY $\frac{\square}{\square}$

(กลับไปตอบคำถามในกรอบที่ 18 ใหม่)

(20)

เราลองมา

ทดสอบความเก่ง

ว .
- - -
ออกทรงหนง

กด KEY ๑๓๗

(21)

๙ ๘ ๑ ๙
1. ขาดเป็นเศษส่วนแท้

		11
1.	—	25
		25
2.	—	11
		3
3.	1 —	25

๙ ๙
เลือกตอบขอ :

(22)

2. ข้อใดมีความหมายตรงกัน

- | | |
|----|----|
| | 34 |
| 1. | — |
| | 43 |
| | 43 |
| 2. | — |
| | 34 |
| | 34 |
| 3. | — |
| | 34 |

เลือกตอบข้อ :

(23)

3. 8
- เป็นเศษส่วนชนิดใด
7

1. เศษส่วนจำนวนคละ

2. เศษส่วนเกิน

3. เศษส่วนแท้เศษและส่วนเท่ากัน

เลือกตอบข้อ :

(24)

4. ข้อใดเป็นพิเศษส่วนงานกฤษฎีกา

	4
1.	2-
	5
	3
2.	2-
	2
	14
3.	—
	3

เลือกตอบขอ :

(25)



5. จากภาพส่วนทรงแเงาเป็นเศษส่วนชนิดใด

1. เศษส่วนแท้

2. เศษส่วนแท้เศษและส่วนเทากัน

3. เศษส่วนเกิน

เลือกตอบขอ :

(26)

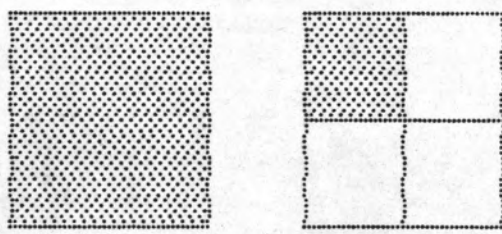


6. จากภาพ ส่วนทรงแเงาเขียนเป็นเศษส่วนเกินใดเท่าไร

- | | |
|----|----|
| 1. | 2 |
| | 3- |
| | 3 |
| 2. | 5 |
| | - |
| | 6 |
| 3. | 5 |
| | - |
| | 3 |

เลือกตอบขอ :

(27)



7. จากภาพ เขียนเป็นเศษส่วนจำนวนคละใดเท่าไร

- 1. $\frac{1}{4}$
- 2. $\frac{1}{8}$
- 3. $\frac{5}{4}$

เลือกตอบข้อ :

(28)

2
8. 3- แปลงฯ เป็นเศษส่วนเกินใดเท่าไร
7

1. 13
—
7

2. 21
—
7

3. 23
—
7

เลขยกตอบขอ :

(29)

9. $\frac{19}{8}$ $\frac{19}{8}$ $\frac{19}{8}$
 — แปลงให้เป็นเศษส่วนจำนวนคละใดที่เท่าไร
 8

1. 3
 2-
 8

2. 5
 2-
 8

3. 2
 3-
 8

เลือกตอบข้อ :

(30)

$\begin{matrix} \vee & & \vee \\ 10. & \text{ขอใดลกคอง} \\ & & \vee \end{matrix}$

1.	$\begin{array}{r} 23 \\ \hline 32 \end{array}$	=	$\begin{array}{r} 32 \\ \hline 23 \end{array}$
2.	$\begin{array}{r} 15 \\ \hline 15 \end{array}$	=	$\begin{array}{r} 1 \\ \hline 15 \end{array}$
3.	$\begin{array}{r} 1 \\ 2- \\ 3 \end{array}$	=	$\begin{array}{r} 7 \\ - \\ 3 \end{array}$

$\begin{matrix} \vee & & \vee \\ \text{เลขคองคองขอ} & : & \end{matrix}$

จาก 10 ข้อ ตอบถูก 10 ข้อ

คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ตอบถูก 100.00 %

ได้ระดับคะแนน A

เรียนเรื่องทั้งหมดต่อไปนี้

กด KEY ใดๆ

จาก 10 ข้อ ตอบถูก 9 ข้อ

คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ตอบถูก 90.00 %

ไต่ระดับคะแนน A

เรียนเรื่องใหม่ต่อไปได้

กค KEY ๑๓๗

จาก 10 ข้อ ตอบถูก 6 ข้อ

คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ตอบถูก 60.00 %

ได้ระดับคะแนน D

เรียนเรื่องทั้งหมดต่อไปนี้

กด KEY ๖๗

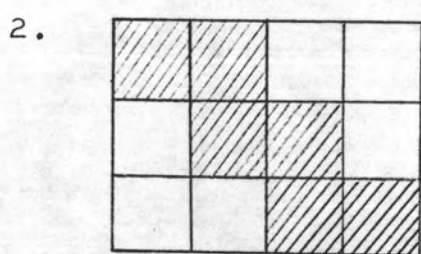
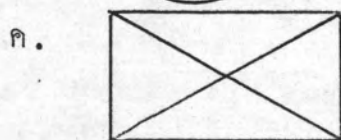
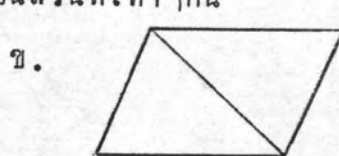
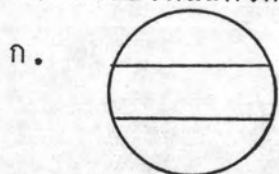
แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง เศษส่วน
จำนวน 40 ข้อ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
เวลา 1 ชั่วโมง 20 นาที

คำสั่ง เขียนเครื่องหมาย X ลงในช่องว่าง ที่ตรงกับข้อที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดในกระดาษคำตอบ

1. ภาพในข้อใดแสดงการแบ่งส่วนออกเป็นส่วนที่เท่าๆกัน



จากภาพ ส่วนที่แรเงามีค่าเป็นเท่าไร

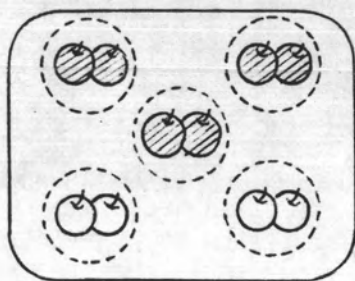
ก. $\frac{6}{6}$

ข. $\frac{2}{6}$

ค. $\frac{3}{4}$

ง. $\frac{1}{2}$

3. จากภาพ ส่วนที่แรเงาเขียนเป็นเศษส่วนได้เท่าไร



ก. $\frac{3}{2}$

ข. $\frac{3}{5}$

ค. $\frac{6}{4}$

ง. $\frac{6}{12}$

4. $\frac{14}{23}$ อ่านว่าอย่างไร

ก. เศษหนึ่งสี่ส่วนสองสาม ข. ส่วนสิบสี่เศษยี่สิบสาม

ค. เศษสิบสี่ส่วนยี่สิบสาม ง. ส่วนยี่สิบสามเศษสิบสี่

5. $\frac{45}{54}$ เป็นเศษส่วนชนิดใด

ก. เศษส่วนแท้ ข. เศษส่วนที่มีเศษและส่วนเท่ากัน

ค. เศษส่วนเกิน ง. เศษส่วนจำนวนคละ

6. เศษส่วนในข้อใดที่ทุกจำนวนมีค่าเท่ากับจำนวนเต็มหนึ่ง

ก. $\frac{2}{4}$, $\frac{6}{9}$, $\frac{11}{33}$ ข. $\frac{8}{2}$, $\frac{10}{5}$, $\frac{27}{9}$

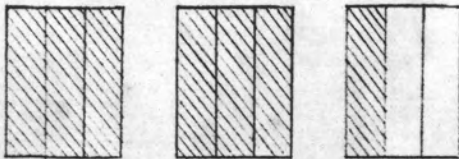
ค. $\frac{7}{7}$, $\frac{14}{14}$, $\frac{28}{28}$ ง. $1\frac{1}{2}$, $2\frac{3}{5}$, $3\frac{5}{8}$

7. เศษส่วนในข้อใดเป็นเศษส่วนเกิน

ก. $1\frac{8}{23}$ ข. $\frac{32}{23}$

ค. $\frac{23}{32}$ ง. $\frac{23}{23}$

8.



จากภาพ เขียนเป็นเศษส่วนได้เท่าไร

ก. $\frac{7}{3}$

ข. $2\frac{1}{3}$

ค. $1\frac{2}{3}$

ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.

9. $\frac{53}{6}$ แปลงเป็นเศษส่วนจำนวนคละได้เท่าไร

ก. $8\frac{5}{6}$ ข. $8\frac{6}{5}$

ค. $5\frac{8}{6}$ ง. $6\frac{5}{8}$

10. $4\frac{5}{8}$ แปลงเป็นเศษส่วนเกินได้เท่าไร

ก. $\frac{20}{8}$

ข. $\frac{28}{8}$

ค. $\frac{37}{8}$

ง. $\frac{32}{8}$

11. เศษส่วนในข้อใดมีค่าเท่ากัน

ก. $\frac{3}{2} = \frac{9}{16}$

ข. $\frac{1}{2} = \frac{12}{24}$

ค. $\frac{10}{5} = \frac{30}{10}$

ง. $\frac{4}{3} = \frac{6}{8}$

12. เศษส่วนในข้อใดมีค่าเท่ากับ $\frac{14}{35}$

ก. $\frac{1}{2}$

ข. $\frac{2}{5}$

ค. $\frac{3}{7}$

ง. $\frac{7}{17}$

13. ข้อใดเป็นเศษส่วนอย่างต่ำของ $\frac{27}{36}$

ก. $\frac{9}{12}$

ข. $\frac{4}{3}$

ค. $\frac{3}{4}$

ง. $\frac{1}{2}$

14. ข้อใดเป็นเศษส่วนอย่างต่ำทั้งหมด

ก. $\frac{2}{3}, \frac{6}{9}, \frac{15}{20}$

ข. $\frac{4}{5}, \frac{7}{14}, \frac{18}{21}$

ค. $\frac{3}{4}, \frac{10}{16}, \frac{12}{25}$

ง. $\frac{2}{5}, \frac{8}{11}, \frac{15}{23}$

15. จากภาพข้อใดถูกต้อง



ก. $\frac{4}{7} > \frac{5}{7}$

ข. $\frac{4}{7} < \frac{5}{7}$

ค. $\frac{5}{7} < \frac{4}{7}$

ง. $\frac{5}{7} = \frac{4}{7}$

16. ข้อใดถูกต้อง

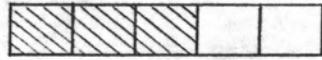
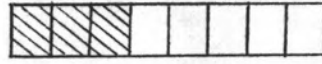
ก. $\frac{9}{10} > \frac{8}{10}$

ข. $\frac{16}{20} < \frac{11}{20}$

ค. $\frac{12}{15} = \frac{21}{15}$

ง. $\frac{24}{18} = 1\frac{5}{18}$

17. จากภาพข้อใดถูกต้อง



ก. $\frac{3}{8} = \frac{3}{5}$

ข. $\frac{3}{8} > \frac{3}{5}$

ค. $\frac{3}{8} < \frac{3}{5}$

ง. $\frac{3}{5} < \frac{3}{8}$

18. $\frac{20}{16}$ มีค่ามากกว่าเศษส่วนในข้อใด

ก. $\frac{20}{4}$

ข. $\frac{20}{7}$

ค. $\frac{20}{12}$

ง. $\frac{20}{19}$

19. $\frac{4}{7}$ มีค่าน้อยกว่าเศษส่วนในข้อใด

ก. $\frac{14}{21}$

ข. $\frac{12}{21}$

ค. $\frac{10}{21}$

ง. $\frac{8}{21}$

20. ข้อใดเรียงลำดับเศษส่วนจากมากไปหาน้อยได้ถูกต้อง

ก. $\frac{3}{6}, \frac{3}{5}, \frac{3}{4}$

ข. $\frac{5}{10}, \frac{5}{8}, \frac{5}{5}$

ค. $\frac{2}{4}, \frac{2}{7}, \frac{2}{9}$

ง. $\frac{14}{14}, \frac{14}{20}, \frac{14}{10}$

21. ข้อใดเรียงลำดับเศษส่วนจากน้อยไปหามากได้ถูกต้อง

ก. $\frac{1}{2}, \frac{7}{8}, \frac{3}{4}$

ข. $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{7}{8}$

ค. $\frac{3}{4}, \frac{7}{8}, \frac{1}{2}$

ง. $\frac{7}{8}, \frac{3}{4}, \frac{1}{2}$

28. พี่ตกลปลาไค้หนัก $\frac{9}{14}$ กิโลกรัม น้องตกลปลาไค้มากกว่าพี่ $\frac{2}{7}$ กิโลกรัม
อยากทราบว่าน้องตกลปลาไค้กี่กิโลกรัม

ก. $\frac{5}{14}$ กิโลกรัม

ข. $\frac{7}{14}$ กิโลกรัม

ค. $\frac{11}{21}$ กิโลกรัม

ง. $\frac{13}{14}$ กิโลกรัม

29. มีที่กิน $\frac{17}{18}$ ไร่ ไซ้ปลูกผลไม้ $\frac{2}{6}$ ไร่ และไซ้ปลูกผักอีก $\frac{1}{3}$ ไร่
จะเหลือที่กินเท่าไร

ก. $\frac{5}{18}$ ไร่

ข. $\frac{11}{18}$ ไร่

ค. $\frac{12}{18}$ ไร่

ง. $\frac{14}{18}$ ไร่

30. เอมี่เชือก $\frac{12}{20}$ เมตร บีมีเชือกน้อยกว่าเอ $\frac{4}{20}$ เมตร ถ้าเอและบี
นำเชือกมาต่อกันจะยาวเป็นเท่าไร

ก. $\frac{2}{5}$ เมตร

ข. $\frac{3}{5}$ เมตร

ค. $\frac{4}{5}$ เมตร

ง. 1 เมตร

31. $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \square$

ก. $4 \times \frac{1}{3}$

ข. $\frac{4}{3}$

ค. $4 \div \frac{1}{3}$

ง. ถูกทั้งขอ ก. และ ข.

32. $\frac{5}{11} \times 9 = \square$

ก. $\frac{45}{99}$

ข. $\frac{40}{11}$

ค. $1\frac{4}{11}$

ง. $4\frac{1}{11}$

33. $\frac{12}{20} \times \frac{14}{18} = \square$

ก. $\frac{7}{30}$

ข. $\frac{7}{15}$

ค. $\frac{7}{8}$

ง. $\frac{7}{3}$

34. มีเงินอยู่ 500 บาท ใช้จ่าย $\frac{3}{5}$ ของที่มีอยู่ อยากทราบว่าใช้จ่ายเงินไปเท่าไร

ก. 500 บาท

ข. 300 บาท

ค. 150 บาท

ง. 30 บาท

35. น้ำตาลหนักถุงละ $\frac{1}{2}$ กิโลกรัม น้ำตาล 6 ถุง จะหนักกี่กิโลกรัม

ก. 3 กิโลกรัม

ข. 2 กิโลกรัม

ค. $2\frac{1}{2}$ กิโลกรัม

ง. 12 กิโลกรัม

36. $\frac{42}{48} \div 7 = \square$

ก. 8

ข. $\frac{1}{8}$

ค. $\frac{7}{48}$

ง. $\frac{8}{49}$

37. $\frac{36}{42} \div \frac{6}{7} = \square$

ก. $\frac{36}{49}$

ข. $\frac{1}{6}$

ค. 6

ง. 1

38. มีขนมอยู่ 4 ชิ้น รับประทานครั้งละ $\frac{2}{3}$ ชิ้น จะรับประทานได้กี่ครั้ง

ก. 12 ครั้ง

ข. 8 ครั้ง

ค. 6 ครั้ง

ง. 4 ครั้ง

39. มีที่ดิน $\frac{15}{4}$ ไร่ แบ่งปลูกผลไม้ 6 ชนิด จะใช้ที่ดินปลูกชนิดละเท่าไร

ก. 5 ไร่

ข. $\frac{5}{8}$ ไร่

ค. $1\frac{3}{5}$ ไร่

ง. $2\frac{1}{2}$ ไร่

40. มีลวดยาว $\frac{12}{17}$ เมตร ตัดแบ่งเป็นเส้น เส้นละ $\frac{3}{17}$ เมตร

จะตัดได้กี่เส้น

ก. $\frac{9}{13}$ เส้น

ข. $\frac{4}{13}$ เส้น

ค. 9 เส้น

ง. 4 เส้น

.....

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน
เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมวิชาคณิตศาสตร์
.....

ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นนักเรียน ชาย หญิง

คำแนะนำ ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน และ/หรือเติมข้อความตามความคิดเห็นที่แท้จริงของนักเรียน

1. นักเรียนเคยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มาก่อนหรือไม่
 - เคย จากที่ไหน.....ใช้ทำอะไร.....
 - ไม่เคย
2. นักเรียนให้ความสนใจต่อการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ครั้งนี้เพียงใด
 - มาก
 - ปานกลาง
 - น้อย
 - ไม่สนใจ
3. ภาพหนังสือและรูปภาพที่แสดงบนจอมีความชัดเจนเพียงใด
 - มาก
 - ปานกลาง
 - น้อย
 - ไม่ชัดเจน
4. การเรียนจากคอมพิวเตอร์ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนดีขึ้นเพียงใด
 - มาก
 - ปานกลาง
 - น้อย
 - ไม่เข้าใจ

5. การเรียนจากคอมพิวเตอร์ต่างจากการเรียนที่ได้จากครูเพียงใด

ต่างกัน เพราะ.....

.....

ไม่ต่างกัน เพราะ.....

.....

6. เมื่อนักเรียนได้เรียนจากคอมพิวเตอร์แล้วมีความรู้สึกอย่างไร

สนุก

เฉย ๆ

เบื่อ เพราะ.....

อื่น ๆ

7. นักเรียนมีความรู้สึกว่าการศึกษายาในบทเรียนจากคอมพิวเตอร์เป็นอย่างไร

ยาก

ปานกลาง

ง่าย

8. นักเรียนต้องใช้เวลาดำความเข้าใจบทเรียนเพียงใด

มาก

ปานกลาง

น้อย

9. นักเรียนมีความรู้สึกว่าจำนวนคำถามที่เรียนจากคอมพิวเตอร์เป็นอย่างไร

มาก

ปานกลาง

น้อย

10. นักเรียนคิดว่าการเรียนจากคอมพิวเตอร์มีประโยชน์ต่อการเรียนในเรื่อง
ข้อ ๆ ไปหรือไม่

มี เพราะ.....

ไม่มี เพราะ.....

11. นักเรียนอยากให้มีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนพร้อมกับเรื่องอื่น ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์อีกหรือไม่

อยากรู้ เพราะ.....

ไม่อยากรู้ เพราะ.....

12. ถ้าโรงเรียนจัดให้มีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักเรียนคิดว่าเวลาใดเหมาะสม

ตอนเช้าก่อนเข้าเรียน

ชั่วโมงเรียนปกติ

ตอนพักกลางวัน

ตอนเย็นหลังเลิกเรียน

วันเสาร์หรือวันอาทิตย์

.....

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ปกครอง
เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคอมพิวเตอร์

ผู้ตอบแบบสอบถามมีความสัมพันธ์กับนักเรียนโดยเป็น

บิดา มารดา อื่นๆ.....

คำชี้แจง กรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน และ/หรือเติมข้อความ
ตามความคิดเห็นที่แท้จริงของท่าน

- ท่านคิดว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคอมพิวเตอร์ให้นักเรียนในครั้งนี้ มีประโยชน์
แก่บุตรหลานของท่านเพียงใด
 - มาก เพราะ.....
 - ปานกลาง เพราะ.....
 - น้อย เพราะ.....
 - ไม่มีประโยชน์ เพราะ.....
- ท่านสังเกตเห็นบุตรหลานของท่านก่อนเรียนจากคอมพิวเตอร์ แสดงพฤติกรรม
อย่างไร
 - อยากเข้าร่วม
 - เฉย ๆ
 - ไม่อยากเข้าร่วม
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
- ท่านสังเกตเห็นบุตรหลานของท่านหลังเรียนจากคอมพิวเตอร์ เปลี่ยนแปลง
พฤติกรรมอย่างไร
 - สนใจมาก เพราะ.....
 - สนใจปานกลาง เพราะ.....
 - เฉย ๆ เพราะ.....
 - สนใจน้อย เพราะ.....
 - ไม่สนใจ เพราะ.....

4. หลังจากเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แล้ว บุคลากรของท่านมีความเข้าใจ
ในบทเรียนมากขึ้นเพียงใด

- มาก
 ปานกลาง
 น้อย
 ไม่เข้าใจ

5. หลังจากเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แล้ว บุคลากรของท่านมีทัศนคติที่ดี
ต่อการเรียนคณิตศาสตร์หรือไม่ อย่างไร

- มี เพราะ.....

 ไม่มี เพราะ.....

6. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรที่มีผู้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยสอนขอมให้แก่นักเรียน
ในครั้ง นี้ ท่านเห็นด้วยหรือไม่ อย่างไร

7. ท่านคิดว่า การเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนขอมในครั้งนี้ ไม่ทำให้นักเรียน
เสียเวลา เพราะเรียนนอกเวลาปกติ ท่านเห็นด้วยหรือไม่ อย่างไร

8. ท่านคิดว่า โรงเรียนควรสนับสนุนการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เพียงใด

- มาก เพราะ.....
 ปานกลาง เพราะ.....
 น้อย เพราะ.....
 ไม่ควรสนับสนุน เพราะ.....

9. ท่านคิดว่าเวลาใดเหมาะสมที่สุดสำหรับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อม
ให้แก่ักเรียน

- ตอนเช้าก่อนเข้าเรียน
- ในชั่วโมงเรียนปกติ
- ตอนพักกลางวัน
- ตอนเย็นหลังเลิกเรียน
- วันเสาร์หรือวันอาทิตย์

10. โปรดระบุข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ค.
สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

ก. สถิติที่ใช้วิเคราะห์แบบทดสอบ

1. สูตรคำนวณค่าดัชนีความยาก (P) และอำนาจจำแนก (D)

$$P = \frac{R_U + R_L}{2f}$$

$$D = \frac{R_U - R_L}{f}$$

R_U = จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบถูก

R_L = จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบถูก

f = จำนวนคนในแต่ละกลุ่ม

(ประกอบ กรรณสูต 2528 : 27-28)

2. สูตรคำนวณหาค่าเฉลี่ย (
- \bar{X}
-) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$$

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

$\sum fx$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum fx^2$ = ผลรวมกำลังสองของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนคะแนนทั้งหมด

(ประกอบ กรรณสูต 2525 : 41-51)

3. สูตรหาสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบทดสอบ แบบคูเคอร์-
ริชาร์คสัน

$$r_{xx} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_x^2} \right]$$

- r_{xx} = สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง
 n = จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
 p = สัดส่วนของคนที่ยอมรับข้อสอบใดถูกต้อง
 q = สัดส่วนของคนที่ยอมรับแต่ละข้อผิด ($q = 1-p$)
 pq = ผลคูณของสัดส่วนของผู้ตอบถูกและตอบผิด (ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ)
 \sum = เครื่องหมายแสดงผลบวก ในที่นี้คือ $\sum pq$ เป็นผลบวกของ pq ทุกๆ ข้อ
 s_x^2 = ความแปรปรวนของคะแนนของผู้ถูกทดสอบทั้งหมด
 (ประกอบ กรรณสูต 2528 : 37-38)

4. สูตรหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$$s_e = s_x \sqrt{1 - r_{xx}}$$

- s_e = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
 s_x = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ
 r_{xx} = ความเที่ยงของแบบทดสอบที่ให้ค่า s_x

(ประกอบ กรรณสูต 2528 : 53)

ข. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

1. การทดสอบค่าที (t-test) ใช้เปรียบเทียบข้อมูลที่รวบรวมมาไ้กับค่าที่คาดหวังไว้

$$t = \frac{\bar{x} - a}{s / \sqrt{N}}$$

a	=	ค่าที่คาดหวังไว้ (คะแนนเกณฑ์)
s	=	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	=	จำนวนข้อมูล (จำนวนผู้ทดสอบ)
\bar{x}	=	คะแนนเฉลี่ย

(บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ 2527 : 296)

ภาคผนวก ง .
ข้อมูลจากการทดสอบ

ตารางที่ 7 รัศมีความยาก อำนาจจำแนก เป็นรายข้อของแบบทดสอบ

ข้อที่	รัศมีความยาก	อำนาจจำแนก
1	.79	.25
2	.75	.33
3	.63	.25
4	.71	.25
5	.79	.42
6	.75	.33
7	.75	.50
8	.38	.25
9	.79	.42
10	.79	.25
11	.75	.50
12	.63	.42
13	.42	.50
14	.58	.83
15	.79	.25
16	.71	.25
17	.79	.42
18	.75	.33
19	.63	.25
20	.79	.42
21	.38	.25
22	.79	.42
23	.71	.25

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ข้อที่	ระดับความยาก	อำนาจจำแนก
24	.42	.67
25	.33	.67
26	.58	.67
27	.54	.75
28	.50	.67
29	.46	.58
30	.54	.25
31	.42	.50
32	.46	.25
33	.29	.25
34	.79	.42
35	.67	.67
36	.21	.25
37	.42	.33
38	.38	.25
39	.42	.50
40	.54	.25

ค่าระดับความยาก อยู่ระหว่าง .21 - .79
 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง .25 - .83

ตารางที่ 8 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ

ข้อที่	p	q	pq
1	.80	.20	.1600
2	.71	.29	.2059
3	.78	.23	.1744
4	.80	.20	.1600
5	.80	.20	.1600
6	.80	.20	.1600
7	.78	.23	.1744
8	.58	.42	.2436
9	.80	.20	.1600
10	.75	.25	.1875
11	.78	.22	.1716
12	.78	.22	.1716
13	.64	.36	.2304
14	.73	.27	.1971
15	.80	.20	.1600
16	.78	.22	.1716
17	.73	.27	.1971
18	.68	.32	.2176
19	.66	.34	.2244
20	.73	.27	.1971
21	.65	.35	.2275
22	.78	.22	.1716
23	.80	.20	.1600

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	p	q	pq
24	.58	.42	.2436
25	.50	.50	.2500
26	.49	.51	.2499
27	.59	.41	.2419
28	.60	.40	.2400
29	.63	.37	.2331
30	.69	.31	.2139
31	.80	.20	.1600
32	.53	.47	.2491
33	.52	.48	.2496
34	.74	.26	.1924
35	.69	.31	.2139
36	.54	.46	.2484
37	.75	.25	.1875
38	.58	.42	.2436
39	.48	.52	.2496
40	.80	.20	.1600

$\sum pq = 8.1099$

สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบทดสอบเท่ากับ 0.84

ภาคผนวก จ.
ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูล

ก. การวิเคราะห์แบบทดสอบ

- รายละเอียดเกี่ยวกับการสอบและข้อสอบ

ข้อสอบมีทั้งหมด	40	ข้อ
ทดลองกับนักเรียน	222	คน
การวิเคราะห์ใช้เทคนิค	27	%
กลุ่มสูง กลุ่มต่ำ มีจำนวน	60	คน

2. คะแนนที่ได้จากการทดสอบเป็นดังนี้

$$\begin{aligned} \Sigma fx &= 6545 \\ \Sigma fx^2 &= 11,039.34 \\ S.D. &= 7.05 \\ S_x^2 &= 49.73 \\ \Sigma pq &= 8.11 \end{aligned}$$

3. ความเที่ยงของแบบทดสอบ

$$\begin{aligned} \text{สูตร K-R}_{20} : r_{xx} &= \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\Sigma pq}{S_x^2} \right\} \\ &= \frac{222}{221} \left\{ 1 - \frac{8.11}{49.73} \right\} \\ &= 1.0045 \times 0.8369 \\ &= 0.84 \end{aligned}$$

ดังนั้นสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบทดสอบมีค่าเป็น 0.84

4. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$$\begin{aligned} \text{สูตร } s_e &= S_x \sqrt{1 - r_{xx}} \\ &= 7.05 \sqrt{1 - 0.84} \\ &= 7.05 \times 0.4 \\ &= 2.82 \end{aligned}$$

ดังนั้นความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด = 2.82

ข. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การทดสอบค่าที (t-test) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนซ่อมควยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับเกณฑ์การประเมินผลสัมฤทธิ์

การทดสอบค่าที (t-test) เป็นการทดสอบทางสถิติเพื่อต้องการเปรียบเทียบข้อมูล 2 ชุดว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่

ผู้วิจัยเลือกใช้การทดสอบทางสถิติแบบนี้ เนื่องจากการวิจัยนี้มีกลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียว และเป็นการเปรียบเทียบข้อมูลที่รวบรวมมาได้จากค่าที่คาดหวังไว้

$$\text{สูตร} \quad t = \frac{\bar{x} - a}{s / \sqrt{n}}$$

ค่าที่คาดหวังไว้ (คะแนนเกณฑ์)

$$a = 24 \text{ (ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม 40)}$$

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนซ่อม

$$\bar{x} = 29.55$$

$$s = 3.046$$

$$n = 33$$

แทนค่าในสูตร

$$t = \frac{\bar{x} - a}{s / \sqrt{n}}$$

$$= \frac{29.55 - 24}{3.046 / \sqrt{33}}$$

$$= \frac{5.55}{3.046 / 5.75}$$

$$= \frac{5.55}{0.53}$$

$$= 10.47$$

2. การทดสอบความมีนัยสำคัญของค่า t (t)

การทดสอบความมีนัยสำคัญของค่า t (t) ใช้ตารางค่า t (t)
 เปรียบเทียบกับค่าที่คำนวณได้ ถ้าค่า t จากตารางที่ระดับความมีนัยสำคัญใด มีค่า
 น้อยกว่าค่า t ที่คำนวณได้ แสดงว่าค่า t ที่คำนวณได้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนั้น
 ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางค่า t (ประกอบ กรรณสูตร 2528 : 325)

df	ระดับความมีนัยสำคัญ				
	.05	.025	.01	.005	.0005
...
29	1.699	2.045	2.462	2.756	3.659
30	1.697	2.042	<u>2.457</u>	2.750	3.646
40	1.684	2.021	2.423	2.704	3.551
...

การทดสอบความมีนัยสำคัญของค่า t ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ
 เรียนหลังเรียนซ่อมกับเกณฑ์ ซึ่งมีค่า $t = 10.47$ จากตารางที่ระดับความมีนัยสำคัญ
 .01 ตัวอย่างประชากร 33 คน คูณที่ df 30 t จากตารางมีค่า 2.457
 ดังนั้นค่า t จากตารางน้อยกว่าค่า t ที่คำนวณได้ ($2.457 < 10.47$)
 แสดงว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนซ่อมสูงกว่าเกณฑ์
 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01



ประวัติผู้เขียน

นางสุพรรณิ คงกะนันท์ (ข้างหล้า) เกิดวันที่ 6 พฤศจิกายน 2500 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษา (เทียบคตินิยมอันดับ 2) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน ปีการศึกษา 2521 เข้าศึกษาต่อในสาขาวิชาประถมศึกษา ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2529 ปัจจุบันปฏิบัติราชการอยู่ที่โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นจำนวนเงิน 2,000 บาท