

## บรรณานุกรม



## ภาษาไทย

- กมล ภูประเสริฐ. " การศึกษาแบบการศึกษานักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย. " ปรวิญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2512.
- กาญจนา กิมพร. " การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องปริมาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาณกับนักเรียนที่ไม่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาณ. " วิทยานิพนธ์ปรวิญญามหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
- กาญจนา มณีแสง. " การศึกษาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับถ้อยคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น. " ปรวิญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2516.
- การประถมศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ, สำนักงาน. รายชื่อโรงเรียนและกลุ่มโรงเรียน. 2526 (อัครสำเนา)
- กิ่งฟ้า สิ้นชวงษ์และคณะ. " ความสามารถของนักเรียนในการใช้เหตุผลเพื่อแก้ปัญหาในการเรียนรู้. " ขอนแก่น คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2511 (อัครสำเนา)
- โกวิท ประวาทพฤกษ์และสมศักดิ์ สิ้นชวระเวชญ์. การประเมินในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช, 2523.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. รายงานการประเมินความก้าวหน้าผลสัมฤทธิ์ในวิชาภาษาไทยและคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 6 ปีการศึกษา 2524. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์, 2526.
- คณะกรรมการการศึกษานานาชาติ, สำนักงาน. การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2523. กรุงเทพมหานคร: รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์, 2524.

- จิรพันธ์ จันทศรีวงศ์. " การพัฒนาแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองเพื่อใช้กับนักเรียน  
ไทยในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย. " วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนก  
วิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2511.
- จุมพล พูลภัทรชีวิน. " แบบการคิดของนักเรียนในระดับชั้นต่าง ๆ. " วารสารครุศาสตร์.  
8 (กันยายน - ตุลาคม 2521): 43 - 50.
- จำรัส นองมาก. " การศึกษาแบบการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น. "   
ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2512.
- ชาติ อุปถัย. " การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ สัมฤทธิ์  
ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์และระดับสติปัญญาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น  
ที่มีแบบการคิดต่างกัน. " วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
- ดวงเดือน ศาสตร์ภัทร. พัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของเปียเจต์. หนังสือประกอบ  
การเรียน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ม.ป.ท), 2520.
- ค้อย ชุมสาย. จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน. พระนคร: โรงพิมพ์จุฬารังษาล, 2508.
- ทรรศนีย์ กุลกลการ. " ปกติวิสัยของแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองที่ใช้กับนักเรียนไทย  
ชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ในจังหวัดพระนคร. " วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต  
แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2512.
- ทองหล่อ วิชาวิน. การวัดความถนัด. กรุงเทพมหานคร: โอเคเอ็นเอสโตร์, 2523.
- ชงชัย ชิวปรีชา. " การศึกษาแบบการคิดของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา  
ชั้นปีที่ 1 และ 2. " ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา  
ประสานมิตร, 2512.
- นิตี สุวรรณคีรี. " ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสติกับ ความสามารถในการ  
อ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7. " ปริญญาโทศึกษาศาสตร์  
มหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2515.
- นิยะดา ศรีจันทร์. " ความสามารถทางการคิดเชิงเชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์ของเด็ก  
ไทยที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมต่างกัน. " ปริญญาโทศึกษาศาสตร์  
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2521.

- นวลเพ็ญ วิเชียรโชค. " การรู้จักคิด " ศูนย์ศึกษา. 17(มกราคม - กุมภาพันธ์ 2513): 59 - 75.
- นางเยาว์ แข่งเพ็ญแข. " การกำหนดค่านักเรียนในพระราชบัญญัติประถมศึกษา. " จุลสารการประถมศึกษา. กองการประถมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (ธันวาคม 2521): 33 - 35.
- บุญพา สิทธิบุตร. คณิตศาสตร์แนวใหม่ในชั้นประถมศึกษา. พระนคร: โรงพิมพ์เทียนวัฒนา, (ม.ป.ป)
- ปฐม นิคมานนท์. " ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางการอ่าน แบบการรับรู้และการสร้างความคิดรวบยอดของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 7. " ปริชญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2514.
- ประคอง กรรณสุต. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: บรรณกิจ, 2525.
- ปรีชา จันทร์สิทธิเวช. " การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยมีเกมและไม่มีเกมประกอบ. " ปริชญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2522.
- เพ็ญพิไล จิรอิทธิวรณา. " ความสัมพันธ์ระหว่างสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนกับแบบการใช้ความคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. " วิทยานิพนธ์ปริชญามหาบัณฑิต แผนกวิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2512.
- พรพิมล สฤตสุ. " การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีระดับพุทธิปัญญาและรูปแบบการคิดต่างกัน. " วิทยานิพนธ์ปริชญามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
- มาลา วิภูวานนท์. " ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แบบการรับรู้และการเลี้ยงดูลูกในค่านการฝึกให้พึ่งตนเองกับในค่านการยับยั้ง การพึ่งตนเองเปรียบเทียบเด็กในนครหลวงกับเด็กในต่างจังหวัดในระดัชั้น ป1. " ปริชญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2515.

- มาลี ชุมเพ็ญ. "ความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิด เช่าวปัญญาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สี่." วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ศึกษามหาบัณฑิต แผนกวิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514.
- ยุพิน พิพิธกุล. การสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. พระนคร: กรุงเทพมหานคร, 2519.
- ดิน หัสซึ่ง. จิตวิทยาเพื่อชีวิต. แปลโดย คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2521.
- วิชัย ชำนิ. "การเปรียบเทียบพัฒนาการคำนวณโนภาพเกี่ยวกับการอนุรักษ์จำนวนและการบวกจำนวนของเด็กในเมืองกับเด็กในชนบท." ปริญญาโท ศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2519.
- วิยะดา วิจักขณา. "ความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของนักเรียนที่ใช้สองภาษาในจังหวัดสุรินทร์." ปริญญาโท ศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2521.
- วิทยาลัยครูสวนกุหลาบ. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ก้าวหน้าการพิมพ์, 2519.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. คู่มือการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2525.
- \_\_\_\_\_ . หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น, 2520.
- สมัย เหล่าวานิชย์. "การศึกษาความสามารถในการสร้างมโนภาพเกี่ยวกับโทโปโลยีและเรขาคณิตแบบยูคลิดของเด็กไทยในระดับอายุ 3 ขวบถึง 10 ขวบ." ปริญญาโท ศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2514.
- สนธิ อินทรโกศล. "การศึกษาประสิทธิภาพของการสอนแบบเรียนเพื่อรู้แจ้ง เรื่องการบวกและการลบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3." ปริญญาโท ศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2524.
- สาโรช บัวศรี. "ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ จีน เปียเจต์." วารสารการศึกษา. 16(พฤศจิกายน - ธันวาคม 2523): 31 - 35.

- สิริรัตน์ เศษศรี. " การสร้างบทเรียนโปรแกรมเรื่องตัวคูณร่วมน้อย สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่หก. " วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.
- สุนีย์ ชีรคากร. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การ  
เกษตรแห่งประเทศไทย, 2524.
- สุรชัย ชวีเมือง. วิธีสอนและการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา. กรุงเทพ  
มหานคร: เทพนิมิตการพิมพ์, 2522.
- สุรวิทย์ กองสาสนะ. " คณิตศาสตร์บริสุทธิ์ที่สุด. " วารสารคณิตศาสตร์. 9(พฤษภาคม  
2500): 21 - 25.
- สุวิทย์ เงินจำ. " การศึกษาแบบการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. " ปรินญา  
นิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2513.
- สุวรรณ ภควัชชัย. " การศึกษาเปรียบเทียบการสร้างความคิดรวบยอดของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 4 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ในโรงเรียนสองแห่งในจังหวัด  
พระนครศรีอยุธยา. " ปรินญา  
นิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา  
ประสานมิตร, 2514.
- สมทรัพย์ สุขอนันต์. " พัฒนาการแห่งสิ่งกีดขวางด้วยชิ้นคิดด้วยรูปธรรม. " ปรินญา  
นิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2522.
- โสภณ บำรุงสงฆ์และสมหวัง ไกรทันวงศ์. เทคนิคและวิธีสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่.  
กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2520.
- ไสว เลี่ยมแก้ว. " บทบาทของความคิดคอนกรีตและความคิดเอนกนัยในการเรียนรู้  
มโนทัศน์. " วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.
- อัจฉราพรรณ เกิดแก้ว. " การเปรียบเทียบการสอนมโนทัศน์ขั้นพื้นฐานทางคณิตศาสตร์  
ด้วยชุดสื่อการสอนและการบรรยาย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. "   
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬ  
าลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

- อุทัย แก้วขาว. "ความสัมพันธ์ระหว่างการสร้างความคิดรวบยอดและการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4." ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2515.
- อุทุมพร ทองอุไทย. "การเปรียบเทียบความเข้าใจหลักคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนไทยในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ในจังหวัดพระนคร." วิทยานิพนธ์ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2510.
- อรุณ สมชัย. "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมกับการสอนปกติ และการศึกษาทัศนคติต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสม." ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2522.
- อรนุช หลิมประเสริฐ. "การศึกษาเปรียบเทียบเด็กในเมืองและชนบทเกี่ยวกับพัฒนาการของสังกัดไปในเรื่องการอนุรักษ์ความยาวและปริมาตรกับการอบรมเลี้ยงดู." ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2520.

ภาษาอังกฤษ

- Ausubel, David P. Educational Psychology: A Cognitive View. Holt, Rinehart and Winston Inc., 1968.
- Fehr and Phillips. Teaching Modern Mathematics in the Elementary School. London: Addison-Wesley Publishing Company, 1971.
- Fredrick, Wayne C. and Klausmeier, Herbert J. "Cognitive Styles: A Description" Educational Leadership: 28 (April 1970): 668-672.
- Garrison, Karl C. and Magan, Robert. Educational Psychology. Charles E. Merrill Publishing Company, Columbus, Ohio, 1972.
- Jensen, Arthur Robert. Bias in Mental Testing. London: Mc Thuen, 1978.
- Mark, Edmond. "Cognitive and Incentive Factor Involved in Within University Transfer." Journal of Educational Psychology. 61 (February 1970): 102.
- Piaget, Jean and Inhelder, Barbel. The Psychology of the Child. Translated by Helen Weaver, New York: Basic books, 1969.
- Scott, Norvell C. "The Relationship of Inductive Reasoning and Cognitive Style in Categorization Behavior to Science Concept Achievement in Elementary School Children." Dissertation Abstracts International. 23 (May 1963) : 4229-4230.
- Sigel, I.E. Jane, Maltaby and Henesian, Helen. "Cognitive Style and Personality Dynamics" Interim Progressive Report. 27 (October), 1961.
- Spitzer, Herbert F. The Teaching of Arithmetic. Chicago: University of Chicago Press, 1963.
- Wallach, Michael A. and Kagan, Nathan. Modes of Thinking in Young Children. Holt & Rinehart and Winston, Inc., 1965.
- Weiser, Margaret C. "Differing Qualitative Levels of the Vocabularies of Intellectually Average Children" Educational Leadership. (December 1969): 265-270.

ကာကွယ်ရေး



ภาคผนวก ก. รายงานผู้ทรงคุณวุฒิ

### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ดร.โกวิท ประวาลพฤษย์ ผู้อำนวยการสำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ  
 ดร.กมล ภูประเสริฐ ผู้อำนวยการกองวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการประ  
 ถมศึกษาแห่งชาติ

ดร.วัลลภ กันทรพิชัย หัวหน้าฝ่ายวิเคราะห์และประมวลผล กรมวิชาการ  
 อาจารย์ฉวีวรรณ กীরติกร หัวหน้าหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา  
 อาจารย์สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมมาตรฐานการศึกษา กรมวิชาการ  
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรมณี ศิริโชติ ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาจารย์สันติ บุญสมภพพันธ์ อาจารย์โรงเรียนพรานฉัตร  
 อาจารย์ฉ่องรัฐ วงศ์ไพโรจน์ อาจารย์โรงเรียนพรานฉัตร

ภาคผนวก ข. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตารางที่ 46 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1.	.34	.56	21.	.72	.44
2.	.24	.26	22.	.22	.20
3.	.80	.24	23.	.28	.31
4.	.59	.56	24.	.36	.36
5.	.66	.56	25.	.47	.31
6.	.22	.21	26.	.66	.29
7.	.44	.36	27.	.22	.24
8.	.31	.38	28.	.41	.31
9.	.80	.25	29.	.78	.31
10.	.21	.33	30.	.34	.56
11.	.31	.23	31.	.28	.24
12.	.69	.38	32.	.31	.38
13.	.72	.31	33.	.69	.25
14.	.41	.31	34.	.31	.25
15.	.34	.31	35.	.66	.44
16.	.63	.38	36.	.31	.25
17.	.44	.63	37.	.29	.21
18.	.28	.22	38.	.66	.31
19.	.63	.50	39.	.50	.38
20.	.53	.29	40.	.38	.25

p = ค่าความยาก

r = ค่าอำนาจจำแนก

## แบบทดสอบความเข้าใจในทัศนทางคณิตศาสตร์

### วัตถุประสงค์

แบบทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดความเข้าใจหลักการและวิธีการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า

### ลักษณะของแบบทดสอบ

แบบทดสอบนี้เป็นแบบปรนัย 4 คำเลือก ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาในเรื่องเศษส่วนจำนวน 25 ข้อ และเรื่องทศนิยมจำนวน 15 ข้อ รวม 40 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 40 นาที

### วิธีการทำแบบทดสอบ

1. ให้นักเรียนอ่านค่าความแต่ละข้อ แล้วพิจารณาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว เมื่อนักเรียนเลือกคำตอบได้แล้วให้กาเครื่องหมาย  $\times$  ในช่องที่ตรงกับตัวอักษรที่กองการลงในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างในข้อ (0)

(0) เศษส่วนจำนวนใด มีค่าน้อยที่สุด

ก.  $\frac{2}{5}$

ข.  $\frac{3}{6}$

ค.  $\frac{1}{4}$

ง.  $\frac{1}{2}$

จากตัวอย่างในข้อ (0) นักเรียนจะเห็นว่าข้อ ก. เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุด ดังนั้น นักเรียนจะต้องกาเครื่องหมาย  $\times$  ลงในช่องที่ตรงกับตัวอักษร ก. ในกระดาษคำตอบ ดังนี้

(0)

ก.	ข.	ค.	ง.
		$\times$	

2. ถ้านักเรียนจะต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย

2. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย \* ลงในช่องคำตอบเดิม แล้วกาเครื่องหมาย X ลงในช่องที่ตรงกับตัวอักษรใหม่ที่ต้องการ เช่น นักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ก. มาเป็นข้อ ง. ก็กระทำดังนี้

ก.	ข.	ค.	ง.
		*	X

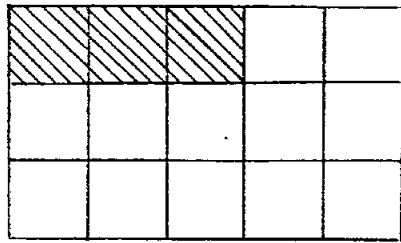
3. นักเรียนจะต้องระมัดระวังในการกาเครื่องหมาย ให้ตรงกับข้อทดสอบ  
อยู่เสมอ

4. นักเรียนจะเริ่มลงมือทำแบบทดสอบได้ ก็ต่อเมื่อคุณครูบอกให้เริ่มทำแบบ  
ทดสอบและหยุดทำแบบทดสอบทันทีเมื่อคุณครูบอกหมดเวลา

5. ขอให้นักเรียนใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ในการทำแบบทดสอบ

" ขอให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการทำแบบทดสอบ "

1.



จากรูป ส่วนที่แรเงามีค่าเท่ากับเศษส่วนจำนวนใด

ก.  $\frac{1}{3}$

ข.  $\frac{1}{15}$

ค.  $\frac{1}{5}$

ง.  $\frac{3}{5}$

2. เศษส่วนจำนวนใด มีค่ามากที่สุด

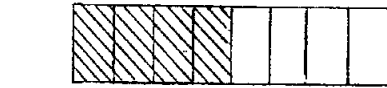
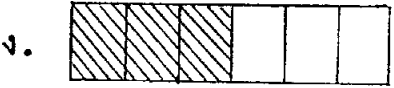
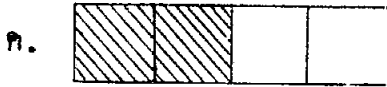
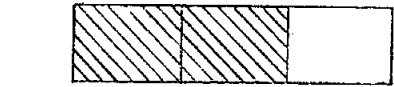
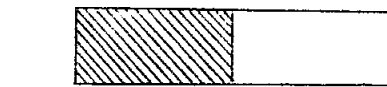
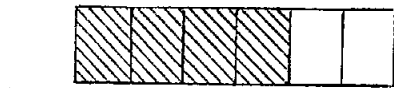
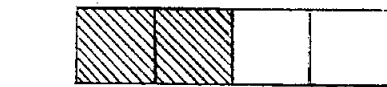
ก.  $\frac{4}{5}$

ข.  $\frac{7}{8}$

ค.  $\frac{5}{7}$

ง.  $\frac{8}{10}$

3. ส่วนที่แรเงาในแผนภาพข้อใด ที่แสดงว่า  $\frac{2}{4} = \frac{4}{8}$



4.  $\frac{3}{5} = \frac{\square}{10}$  จำนวนใดที่เติมลงใน  $\square$  แล้วทำให้ประโยคสัญลักษณ์เป็นจริง

ก. 2

ข. 6

ค. 8

ง. 9

ก. เศษส่วนใด เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

ก.  $\frac{3}{6}$

ข.  $\frac{5}{10}$

ค.  $\frac{4}{6}$

ง.  $\frac{6}{7}$

6. ถ้าจะทำ  $\frac{12}{16}$  ให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ จะต้องนำเลขจำนวนใดมาหารทั้งเศษและส่วน

ก. 2

ข. 4

ค. 6

ง. 8

7. เศษส่วนซุกโค มีค่าเท่ากับ  $\frac{1}{2}$

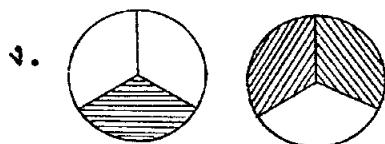
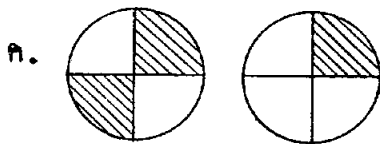
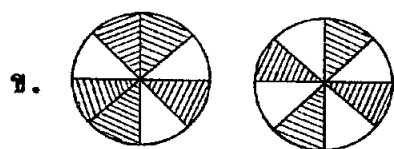
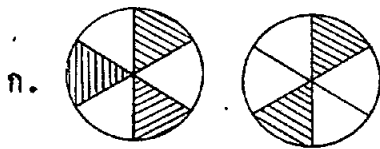
ก.  $\frac{3}{6}, \frac{6}{12}, \frac{9}{18}$

ข.  $\frac{2}{5}, \frac{5}{12}, \frac{12}{25}$

ค.  $\frac{4}{6}, \frac{3}{9}, \frac{4}{12}$

ง.  $\frac{3}{6}, \frac{4}{8}, \frac{5}{12}$

8. ส่วนที่แรเงาในแผนภาพใด ที่รวมกันแล้วแสดงเศษส่วนเกิน



9.  $1\frac{2}{3}$  ทำเป็นเศษเกินได้ควยวิธีใด

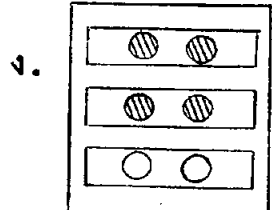
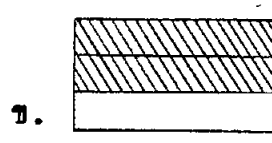
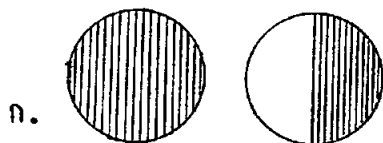
ก.  $\frac{(3 \times 1) + 2}{3}$

ข.  $\frac{(3 + 1) \times 2}{3}$

ค.  $\frac{(3 + 2) \times 1}{3}$

ง.  $\frac{(2 + 1) \times 3}{3}$

10. ส่วนที่แรเงาในรูปใด แสดงความหมาย  $1\frac{1}{2}$





11. เศษส่วนในข้อใด ว่าเป็นเศษส่วนจำนวนคละได้

ก.  $\frac{4}{2}$

ข.  $\frac{4}{3}$

ค.  $\frac{3}{6}$

ง.  $\frac{3}{4}$

12.  $3\frac{4}{5}$  มีค่าเท่ากับข้อใด

ก.  $3 + \frac{4}{5}$

ข.  $3 \times \frac{4}{5}$

ค.  $3 - \frac{4}{5}$

ง.  $3 \div \frac{4}{5}$

13.  $\frac{3}{6} + \frac{2}{6}$  มีค่าเท่ากับข้อใด

ก.  $\frac{3+2}{6}$

ข.  $\frac{3+2}{6 \times 6}$

ค.  $\frac{3+2}{6+6}$

ง.  $\frac{3 \times 2}{6+6}$

14.  $\frac{4}{8} - \frac{2}{8}$  มีค่าเท่ากับข้อใด

ก.  $\frac{4-2}{8-8}$

ข.  $\frac{4-2}{8 \times 8}$

ค.  $\frac{4-2}{8}$

ง.  $\frac{4-2}{8+8}$

15.  $\frac{2}{12} + \frac{3}{4}$  มีค่าเท่ากับข้อใด

ก.  $\frac{2}{12} + \frac{9}{12}$

ข.  $\frac{2+3}{12 \times 4}$

ค.  $\frac{2+3}{12+4}$

ง.  $\frac{2+3}{12}$

16.  $\frac{8}{18} - \frac{2}{6}$  มีค่าเท่ากับข้อใด

ก.  $\frac{8-2}{18-6}$

ข.  $\frac{8-6}{18}$

ค.  $\frac{8-2}{18}$

ง.  $\frac{8-6}{18-2}$

17.  $\frac{6}{25} + \frac{7}{25} = \frac{7}{25} + \square$  จงหาจำนวนที่เติมลงใน  $\square$  แล้วทำให้  
ประโยคสัญลักษณ์เป็นจริง

ก.  $\frac{13}{25}$

ข.  $\frac{6}{25}$

ค.  $\frac{18}{25}$

ง.  $\frac{25}{6}$

18.  $(\frac{1}{5} \times \frac{2}{3}) \times \frac{3}{7}$  มีค่าเท่ากับข้อใด

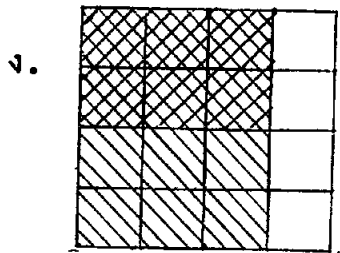
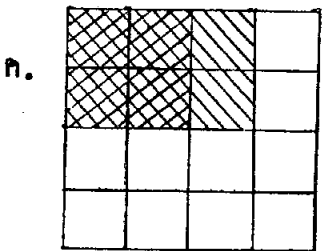
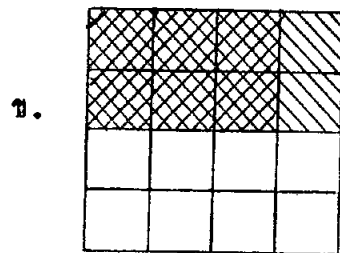
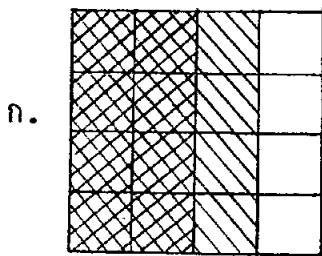
ก.  $\frac{1}{5} \times \frac{6}{21}$

ข.  $\frac{1}{5} \times \frac{6}{10}$

ค.  $\frac{1}{5} \times \frac{5}{21}$

ง.  $\frac{1}{5} \times \frac{5}{10}$

19. ส่วนที่แรเงาในแผนภาพใด แสดงความหมายของ  $\frac{2}{4} \times \frac{3}{4}$



20.  $\frac{1}{4} \times \square = 3$  จำนวนใดที่เติมลงใน  $\square$  แล้วทำให้ประโยคสัญลักษณ์เป็นจริง

ก. 8

ข. 12

ค. 16

ง. 20

21.  $3 \times \frac{4}{5}$  มีค่าเท่ากับข้อใด

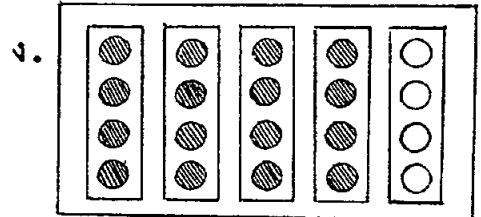
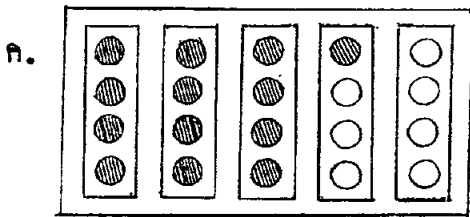
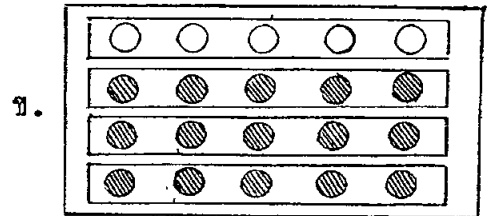
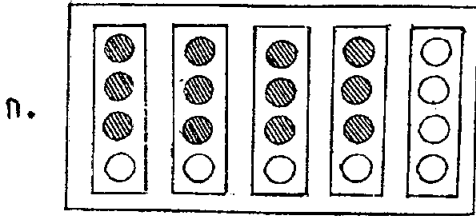
ก.  $\frac{4}{5} + \frac{4}{5} + \frac{4}{5}$

ข.  $\frac{4 \times 4 \times 4}{5}$

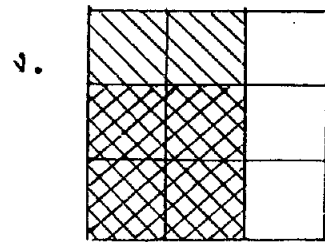
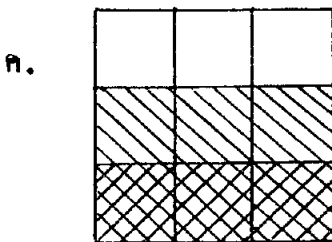
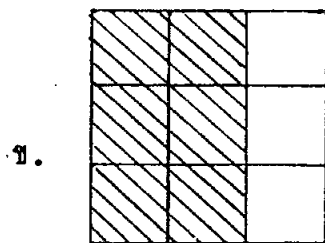
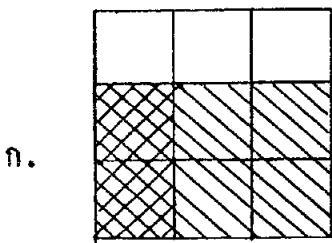
ค.  $\frac{4}{5} \times \frac{4}{5} \times \frac{4}{5}$

ง.  $\frac{4 + 4 + 4}{5 \times 5 \times 5}$

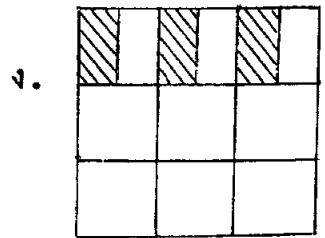
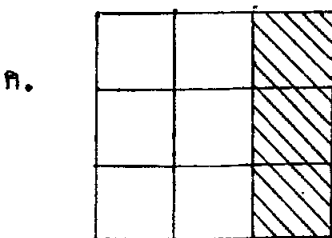
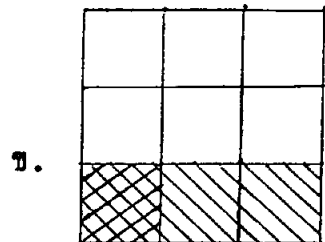
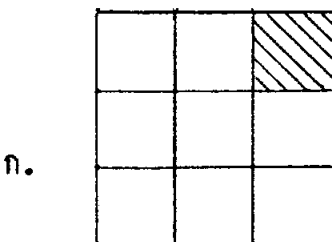
22. ส่วนที่แรเงาในแผนภาพใดแสดงค่าของ  $\frac{3}{4}$  ของ 20



23. ส่วนที่แรเงาในแผนภาพใด แสดงความหมายของ  $\frac{2}{3} \div \frac{1}{3}$



24. ส่วนที่แรเงาในแผนภาพใด แสดงความหมายของ  $\frac{1}{3} \div 3$



25. 1 ใน 4 ของเลขจำนวนหนึ่งมีค่าเท่ากับ 6 เลขจำนวนนั้นหาได้โดยวิธีใด

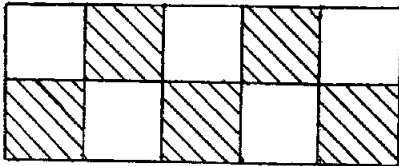
ก.  $6 + \frac{1}{4}$

ข.  $6 \times \frac{1}{4}$

ค.  $6 - \frac{1}{4}$

ง.  $6 \div \frac{1}{4}$

26.



จากรูป ส่วนที่แรเงามีค่าเท่าใด

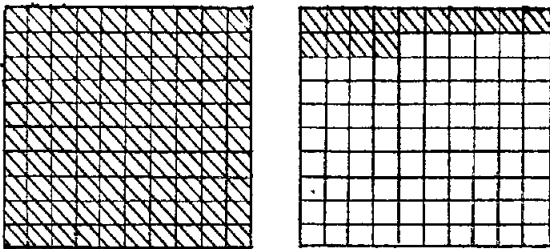
ก. 0.05

ข. 0.25

ค. 0.5

ง. 5.0

27.



จากรูป ส่วนที่แรเงามีค่าเท่าใด

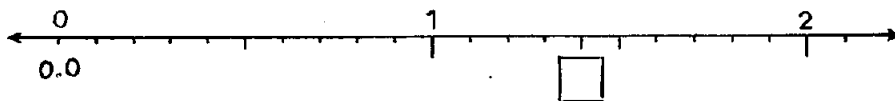
ก. 1.04

ข. 10.14

ค. 1.14

ง. 100.14

28.



จากรูปเส้นจำนวนนี้ จำนวนที่ตรงเค็มลงใน  มีค่าเท่าใด

ก.  $1 + 0.4$

ข.  $1 + 0.04$

ค.  $1 + 4.0$

ง.  $1 + 1.4$

29. 7.64 เลข 6 ที่ขีดเส้นใต้มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 0.6

ข. 0.06

ค. 6

ง. 60

30. 1.45 เลข 5 ที่ขีดเส้นใต้มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 0.5

ข. 0.05

ค. 5

ง. 50

31. จากจำนวน 0.55 เลข 5 ในตำแหน่งทางซ้ายมือมีค่าเป็นกี่เท่าของเลข 5 ในตำแหน่งทางขวามือ

ก.  $\frac{1}{100}$  เท่า

ข.  $\frac{1}{10}$  เท่า

ค. 2 เท่า

ง. 10 เท่า

32. ทศนิยมในข้อใด ที่เขียนในรูปการกระจายได้ถูกต้อง

ก.  $21.48 = 20 + 1 + 0.4 + 0.08$

ข.  $41.04 = 40 + 1 + 0.4$

ค.  $48.60 = 40 + 8 + 0 + 0.6$

ง.  $30.40 = 30 + 0 + 0.4 + 0.1$

33. 6 ในเลขจำนวนใดที่มีค่ามากที่สุด

ก. 206.97

ข. 167.58

ค. 279.65

ง. 473.96

34. ข้อใดถูกต้อง

ก.  $\frac{45}{100} > 0.54$

ข.  $\frac{9}{100} < \frac{7}{10}$

ค.  $\frac{8}{10} = 0.08$

ง.  $\frac{6}{100} = 0.6$

35. ทศนิยมในข้อใด ที่เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก

ก. 0.89    1.39    1.27    2.04

ข. 2.05    3.91    2.01    4.12

ค. 8.21    8.29    8.07    8.96

ง. 3.07    5.91    7.09    7.21

36. ข้อใด แสดงวิธีการตั้งบวกของ 12.04 กับ 8.3 ได้ถูกต้อง

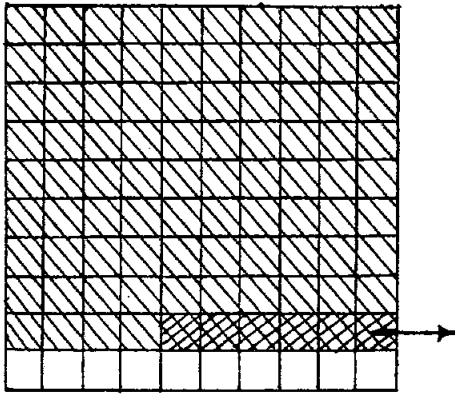
$$\begin{array}{r} 12.04 \\ + \quad 8.3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12.04 \\ + \quad 8.3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12.04 \\ + \quad 8.3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12.04 \\ + \quad 8.3 \\ \hline \end{array}$$

37.



จากรูป ส่วนที่แรเงามีความหมายตรงกับข้อใด

ก.  $0.9 - 0.06$

ข.  $0.09 - 0.06$

ค.  $0.9 - 0.6$

ง.  $0.09 - 0.6$

38. ข้อใดถูกต้อง

ก.  $0.2 = \frac{2}{10}$

ข.  $0.02 = \frac{2}{10}$

ค.  $2.0 = \frac{2}{100}$

ง.  $0.2 = \frac{2}{100}$

39. 0.70 ทำเป็นเศษส่วนได้เท่ากับข้อใด

ก.  $\frac{7}{100}$

ข.  $\frac{70}{10}$

ค.  $\frac{70}{100}$

ง.  $\frac{700}{100}$

40. ข้อใด มีค่าเท่ากับ  $\frac{4}{10} + \frac{6}{100}$

ก.  $0.4 + 0.06$

ข.  $4.0 + 6.00$

ค.  $0.04 + 0.6$

ง.  $0.04 + 0.06$

ภาคผนวก ค. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

### สูตรที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. การหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

$$p = \frac{R_u + R_l}{2N}$$

$$r = \frac{R_u - R_l}{N}$$

$p$  = ค่าความยาก

$r$  = ค่าอำนาจจำแนก

$R_u$  = จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงที่ตอบแบบทดสอบถูก

$R_l$  = จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำที่ตอบแบบทดสอบถูก

$N$  = จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่ม

ตัวอย่าง การคำนวณค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบข้อที่ 1

$$p = \frac{10 + 1}{32}$$

.34

$$r = \frac{10 - 1}{16}$$

.56

#### 2. การหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ คำนวณโดยใช้สูตร KR - 20

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left( 1 - \frac{\sum pq}{s_x^2} \right)$$

$r_{tt}$  = ความเที่ยงของแบบทดสอบ

$n$  = จำนวนข้อของแบบทดสอบ

$p$  = สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบถูก

$q$  = สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบผิด (1 - p)

$s_x^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนของนักเรียนทั้งหมด



ตัวอย่าง การคำนวณค่าความเที่ยงของแบบทดสอบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

ข้อมูล

$$n = 40$$

$$s_x^2 = 42.12$$

$$pq = 8.0865$$

$$r_{tt} = \frac{40}{39} \left( 1 - \frac{8.0865}{42.12} \right)$$

$$1.03 (1 - 0.19)$$

$$1.03 (0.81)$$

$$0.83$$

3. การหาค่าเฉลี่ย

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

$$\bar{X} = \text{ค่าเฉลี่ย}$$

$$\sum X = \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมด}$$

$$N = \text{จำนวนนักเรียนทั้งหมด}$$

ตัวอย่าง การหาค่าเฉลี่ยของคะแนนความเข้าใจมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

$$\bar{X} = \frac{9813}{559}$$

$$17.55$$

4. การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

$$s.D. = \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน}$$

$$\sum X = \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมด}$$

$$\sum X^2 = \text{ผลรวมกำลังสองของคะแนนทั้งหมด}$$

$$N = \text{จำนวนนักเรียนทั้งหมด}$$

ตัวอย่าง การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความเข้าใจในทัศนคติทางคณิตศาสตร์

$$\begin{aligned}
 \text{S.D.} &= \sqrt{\frac{188509}{559} - \frac{9813^2}{559}} \\
 &= \sqrt{337.22 - 308.16} \\
 &= 5.39
 \end{aligned}$$

### 5. การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

ตัวอย่าง การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนความเข้าใจในทัศนคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน

ข้อมูล	n	$\bar{x}$	$\sum x$	$\sum x^2$
นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาสูง	120	22.91	2749	91345
นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาปานกลาง	288	17.24	4965	66041
นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาต่ำ	151	13.90	2099	31123
	$N = 559$		$T = 9813$	

$$\text{SS}_t = 91345 + 31123 + 66041 - \frac{(9813)^2}{559}$$

$$188509 - 172262.91$$

$$16246.09$$

$$\text{SS}_a = \frac{(2749)^2}{120} + \frac{(2099)^2}{151} + \frac{(4965)^2}{288} - \frac{(9813)^2}{559}$$

$$62975.01 + 29177.49 + 85594.53 - 172262.91$$

$$177747.03 - 172262.91$$

$$5484.12$$

$$\text{SS}_w = \text{SS}_t - \text{SS}_a$$

$$16246.09 - 5484.12$$

$$10761.97$$

สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนความเข้าใจในทัศนทาง  
คณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3 - 1 = 2	5484.12	$\frac{5484.12}{2} = 2742.06$	$\frac{2742.06}{19.36} = 141.64$
ภายในกลุ่ม	559 - 3 = 556	10761.97	$\frac{10761.97}{556} = 19.36$	
รวม	559 - 1 = 558	16246.09		

\*\*

$$p < .01 (F_{.01} 2, 556 = 4.61)$$

การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีของเซฟเฟ

$$F = \frac{(M_1 - M_2)^2}{MS_w \left( \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right) (k - 1)}$$

เปรียบเทียบนักเรียนกลุ่มที่มีระดับสติปัญญาสูงและกลุ่มที่มีระดับสติปัญญาปานกลาง

$$F = \frac{(22.91 - 17.24)^2}{19.36 \left( \frac{1}{120} + \frac{1}{120} \right) (3 - 1)}$$

$$\frac{32.15}{0.46}$$

$$69.89$$

เปรียบเทียบนักเรียนกลุ่มที่มีระดับสติปัญญาสูงและกลุ่มที่มีระดับสติปัญญาต่ำ

$$F = \frac{(22.91 - 13.90)^2}{19.36 \left( \frac{1}{120} + \frac{1}{151} \right) (3 - 1)}$$

$$\frac{81.18}{0.58}$$

$$139.97$$

เปรียบเทียบนักเรียนกลุ่มที่มีระดับสติปัญญาปานกลางและกลุ่มที่มีระดับสติปัญญาต่ำ

$$F = \frac{(17.24 - 13.90)^2}{19.36 \left( \frac{1}{288} + \frac{1}{151} \right) (3 - 1)}$$

$$\frac{11.16}{0.39}$$

$$28.61$$

#### 6. การทดสอบค่า t

ตัวอย่าง การเปรียบเทียบความเข้าใจโน้ตค้นทางคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน

	N	$\sum x$	$\sum x^2$
นักเรียนที่มีการคิดแบบวิเคราะห์	52	17.62	1154.31
นักเรียนที่มีการคิดแบบโยงความสัมพันธ์	60	17.93	1571.73

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left( \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)}}$$

$$\frac{17.62 - 17.93}{\sqrt{\frac{1154.31 + 1571.73}{(52 + 60) - 2} \left( \frac{1}{52} + \frac{1}{60} \right)}}$$

$$\frac{0.31}{0.94}$$

$$0.33$$

### ประวัติผู้วิจัย

นางสาวโสภภาพรรณ ศิริวิรัตน์ เกิดเมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2500 ได้รับปริญญาการศึกษาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน เมื่อปีการศึกษา 2522 และเข้าศึกษาต่อปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา สาขาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2524 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 3 โรงเรียนพรานฉัตรระ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ การวิจัยครั้งนี้ ได้รับทุนอุดหนุนจากบัณฑิตวิทยาลัย เป็นจำนวนเงิน 2,700 บาท

