



รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กมลรัตน์ หล้าวงษ์. จิตวิทยาการศึกษาฉบับปรับปรุงใหม่. ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เดชา, 2528.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. การศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพการประถมศึกษา 2525 - 2534. กรุงเทพฯ: ม.ป.ป.
- ไตรรงค์ เจนการ. การนำแบบสอย เอ็ม อี คิว มาช่วยแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา. วิทยาจารย์. 85, 7 (กรกฎาคม 2530): 34-40.
- พวงแก้ว ปุณยภน. แบบสอยอัตร้อยประยุกต์ (เอ็มอีคิว) เพื่อวัดการแก้ปัญหา. รายงานผลการวิจัยทุนรัชดาภิเษกสมโภชน์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- เพ็ญศิริ งามจิตร. การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและทัศนคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต่อการสอนโดยใช้เทคนิคควิชกับการสอนตามคู่มือการสอนสังคมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529.
- มงคล จันทร์ภิบาล. การศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการด้านการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหา เป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมกลุ่มสร้างคุณภาพกับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.
- วรรณดี วรรณศิลป์. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.
- วิชาการ, กรม. หลักการของหลักสูตรประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ฉบับปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2533. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2533.
- วินัย คำสุวรรณ. ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดริเริ่มสร้างสรรค์กับความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

- วิวัฒน์ รักษาเคน. ความสำคัญในความรับผิดชอบและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาในจังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.
- ศิริพันธ์ เพชรทองคำ และคณะ. จิตวิทยาพัฒนาการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์
มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2521.
- ศึกษานิเทศ, หน่วย. สถิติแสดงจำนวนนักเรียนปีการศึกษา 2533 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา
ศึกษาจังหวัดสุรินทร์. 2533. (อัดสำเนา)
- สมบุญ ภู่นวล. การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์
ไอเดียนสโตร์, 2525.
- สายสมร ทองคำ. กระบวนการสอนเพื่อการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2528.
- อุบลพงษ์ วัฒนเสรี. ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์กับกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา
ศึกษา. วารสารศึกษาศาสตร์ ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 ตุลาคม 2525 - มกราคม 2526.
- อุทุมพร จามรมาน. การสัมพัทธ์อย่างทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โครงการตำรา
วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม, 2530.

ภาษาอังกฤษ

- Allen Mary J. and Yen Wendy M. Introduction to Measurement Theory.
California: Brook'/ Cole Publishing Company, 1979.
- Cox, Kennet R. What's Happening to the Exams ? The Medical
Journal of Australia. 6 (May 1978): 486-487.
- _____. Who Say I Shouldn't Set Essays ? The Medical Journal
of Australia. 20 (May 1978): 544-546.
- _____. What Can Teacher and Students Get Out of MCQ Tests ?
The Medical Journal of Australia. 13 (January 1979): 12-13.
- David P. Butts. The Relationship of Problem - Solving Ability and
Science Knowledge. Science Education Vol. 49 No.2 March
1965: 139.

- Ebel, Robert L. Essentials of Educational Measurement. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall, Inc., Newjersey, 1972.
- Engel, Charles E., Feletti, Grahame I., and Leeder Stephen R. Assessment of Medical Student in a New Curriculum. Assessment in Higher Education. 3 (September 1980): 297-292.
- Feletti, Grahame I. Reliability and Validity Studies on Modified Essay Question. Journal of Medical Education. 55 (November 1980): 933-941.
- Guilford, J.P. Foundation Statistics in Psychology and Education. McGraw-Hill., 1985.
- Louis I. Kuslan, Teaching Children Science: Inquiry Approach. California: Wadsworth Publishing Company, 1968.
- Nelson, G. Braton. The Effect of Heuristic Instruction on Problem Solving Ability in College Algebra. Dissertation Abstracts. 38:4001-A, January, 1978.
- Newbel, D.I. Raxter, Avail., and Elmslie, R.G. A Comparison of Multiple - Choice Test and Free - Response Test in Examination of Clinical Competence. Medical Education. 13 (July 1979): 263-268.
- Norman, Ground E. Measurement and Evaluation in Teaching. New York: The MacMillan, 1976.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบสอบ เอ็ม อี คิว

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	วุฒิการศึกษา	ตำแหน่ง
1.	คุณไพรวลัย พิทักษ์สาธิต	คม. วัตผลฯ	นักวิชาการทดสอบสำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ
2.	คุณกรรณิการ์ จันทธีรัญญ์	คม. วัตผลฯ	นักวิชาการทดสอบสำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ
3.	คุณไทรรงค์ เจนการ	คม. วัตผลฯ	นักวิชาการทดสอบสำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ
4.	คุณผดุงชัย ภูพันธ์	ศษม. วัตผลฯ	นิสิตปริญญาเอกสาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5.	คุณเสถนิมน์ ศรีพันธ์วรสกุล	คม. วัตผลฯ	นิสิตปริญญาเอกสาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
6.	คุณกาญจนา วัฒนสุนทร	คม. วัตผลฯ	นิสิตปริญญาเอกสาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
7.	คุณสุนักตร์ นิชุลย์	คค. วัตผล	ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
8.	อาจารย์ชัชศักดิ์ ชัมภลิขิต	Ph.D ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา	ผู้เชี่ยวชาญทางการวัดและประเมินผล ระดับ 8

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	วุฒิการศึกษา	ตำแหน่ง
9.	อาจารย์สุภมาส อังคุโชติ	คม. วัฒนฯ	อาจารย์ประจำสำนักทะเบียนและ วัดผลมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
10.	อาจารย์อัจฉริยา ปราบอริพ่าย	คม. วัฒนฯ	อาจารย์ประจำสำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
11.	อาจารย์นวลเสน่ห์ วงศ์เชิดธรรม	คม. วัฒนฯ	อาจารย์ประจำสำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
12.	อาจารย์ศิริรัตน์ วิภาสศิลป์	คม. วัฒนฯ	อาจารย์ประจำสำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

รายชื่อคณะกรรมการที่ทดลองทำแบบสอบ เอ็ม อี คิว

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	โรงเรียน
1.	อาจารย์สมชาย ถนนวงศ์	อาจารย์ 1	บ้านอำปอ
2.	อาจารย์อรุณ เจริญยิ่ง	อาจารย์ 1	บ้านอำปอ
3.	อาจารย์จำเริญ ปะवासข	อาจารย์ 1	บ้านรุน
4.	อาจารย์ไพศาล มะยงค์	อาจารย์ 1	บ้านรุน
5.	อาจารย์เรืองรอง สมานรักษ์	อาจารย์ 1	บ้านละเอาะ
6.	อาจารย์ทวีป สร้อยนาค	อาจารย์ 1	บ้านพนมดิน
7.	อาจารย์สุนทรณ กลบุตร	อาจารย์ 1	บ้านพนมดิน
8.	อาจารย์ออด สมพะมิตร	อาจารย์ 1	บ้านตาเมียง
9.	อาจารย์อภัย นุญมี	อาจารย์ 1	บ้านตาเมียง
10.	อาจารย์สุนทรณ ไชยกุล	อาจารย์ 1	บ้านหนองจวบ
11.	อาจารย์ประมวล ตองถิอดี	อาจารย์ 1	บ้านหนองคันนา
12.	อาจารย์สมศักดิ์ ปรีชาตณ	อาจารย์ 1	บ้านหนองคันนา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

รายชื่อคณะครูที่ตรวจวัดความเหมาะสมของกรณีศึกษาของแบบสอบ เอ็ม อี คิว

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	โรงเรียน
1.	อาจารย์พรนิมล เทศสวัสดิ์	อาจารย์ 1	บ้านหนองคันทนา
2.	อาจารย์อรพันธ์ จอมเกาะ	อาจารย์ 1	บ้านละเอยะ
3.	อาจารย์อุเทน บุญมี	อาจารย์ 1	บ้านโคกแสลง
4.	อาจารย์สุรศักดิ์ มิถุนดี	อาจารย์ 1	นิคมสร้างตนเอง ปราสาท 4
5.	อาจารย์ลัดดา คลังทรัพย์	อาจารย์ 1	บ้านรุน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

รายชื่อคณะกรรมการที่ตรวจให้คะแนน

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	โรงเรียน
1.	อาจารย์ธีระพงศ์ สันติภพ	อาจารย์ 1	บ้านตาเมียง
2.	อาจารย์ประสิทธิ์ คงทอง	อาจารย์ 1	บ้านรุน
3.	นางสาวทิพย์วรรณ มุลทองชน	ผู้วิจัย	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง

แบบประเมินความตรงเชิงเนื้อหา
(สำหรับให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน)



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชื่อผู้ประเมิน.....
วุฒิการศึกษา.....ตำแหน่ง.....

คำแนะนำเกี่ยวกับแบบสอบ เอ็ม อี คิวที่ผู้วิจัยสร้าง

ชื่อเรื่อง การพัฒนาแบบสอบเอ็ม อี คิว เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ลักษณะของแบบสอบ เอ็ม อี คิว

แบบสอบ เอ็ม อี คิว มีลักษณะเป็นกรณีศึกษาซึ่งมิได้ให้ข้อมูลทั้งหมดที่เดียวเหมือน
แบบสอบอัตนัย แต่จะค่อย ๆ ให้ข้อมูลเพิ่มขึ้นแล้วมีคำถามแทรกเป็นระยะ ข้อมูลที่ให้เพิ่มขึ้น
จะเป็นการบอกให้รู้ว่าคำตอบของข้อข้างหน้าเป็นอย่างไร ผู้ตอบจะต้องใช้ข้อมูลเท่าที่มีอยู่ใน
หน้านั้น ๆ ตอบคำถาม และต้องแน่ใจกับคำตอบก่อนจึงจะเปิดไปทำข้อต่อไป เพราะแบบสอบ
เอ็ม อี คิว นี้ไม่อนุญาตให้ผู้ตอบกลับไปแก้คำตอบข้อที่ทำผ่านมาแล้ว หรือเปิดไปดูคำถามข้อที่
ยังไม่ได้ทำ

ขอบเขตของกรณีศึกษา

เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาคุณภาพแบบสอบเอ็ม อี คิว ครั้งนี้เป็นนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยจึงเสนอกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มประสบการณ์ต่าง ๆ คือกลุ่ม
ทักษะ ได้แก่ วิชาภาษาไทย กับ วิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กลุ่มสร้าง
เสริมลักษณะนิสัย และกลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ รวม 5 กรณี มีคำถามทั้งหมด 20 ข้อ

ความสามารถในการแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยต้องการศึกษานั้นประกอบด้วย 4 ชั้นดังนี้

1. ความสามารถในการกำหนดปัญหา
2. ความสามารถในการตั้งสมมติฐาน
3. ความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. ความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหา

ในแต่ละขั้นผู้วิจัยกำหนดความหมายดังนี้

<u>ความสามารถในการกำหนดปัญหา</u>	บอกได้ว่าปัญหาอยู่ที่ไหน ปัญหาหลักคืออะไร ปัญหารองคืออะไร
<u>ความสามารถในการตั้งสมมติฐาน</u>	การคาดคะเนคำตอบหรือหาแนวทางแก้ปัญหาล่วงหน้าอย่างมีเหตุผล
<u>ความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูล</u>	รู้จักแสวงหาข้อมูลที่จำเป็นและมีประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา
<u>ความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหา</u>	การเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม สมเหตุสมผล และเป็นไปได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรณีศึกษาที่ 1

ทุกวันเสาร์แม่จะทำขนมกล้วยใส่ห่อให้นักเรียนนำไปขายที่ตลาด โดยแม่จะให้เงิน ส่วนที่เป็นกำไรจากการขายขนมกล้วยแก่นักเรียน วันเสาร์แรกนักเรียนขายขนมกล้วย ได้เงินมาทั้งหมด 130 บาท เมื่อกลับถึงบ้านแม่ก็ให้นักเรียนแบ่งเงิน 130 บาท ออก เป็นส่วนที่เป็นต้นทุนของการทำขนมกล้วยและส่วนที่เป็นกำไรจากการขาย

1. คำถาม จากสถานการณ์ที่กำหนดให้นี้ สิ่งที่เป็นปัญหาของนักเรียนคืออะไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอให้ท่านพิจารณาคำถามในข้อนี้ว่าวัดขั้นตอนใดของการแก้ปัญหาโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่าน ใน 1 ข้อ ท่านสามารถทำเครื่องหมายได้มากกว่า 1 ข้อ ในกรณีที่ท่านพิจารณาแล้วพบว่าคำถามข้อนี้วัดมากกว่า 1 ขั้น

- ความสามารถในการกำหนดปัญหา
- ความสามารถในการตั้งสมมติฐาน
- ความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- ความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหา

นักเรียนแบ่งเงินน้อยพักใหญ่ก็ยังไม่ทราบว่าเงิน 13๘ บาท จะเป็นต้นทันทักบาทและ
 กำไรที่บาทจึงถามแม่ดู แม่ของนักเรียนไม่ได้บอกโดยตรงแต่ให้รายละเอียดเพิ่มเติมว่าที่แม่
 ทำขนมกล้วยนั้นใช้แป้งข้าวเจ้า น้ำตาลทราย กล้วยน้ำว้า และใบตองที่ใช้ห่อขนม

2. คำถาม จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ข้างบนนี้ นักเรียนมีวิธีคิดหากำไรโดยวิธีใดได้บ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอให้ท่านพิจารณาคำถามในข้อนี้ว่าวัดขั้นตอนใดของการแก้ปัญหาโดยทำเครื่องหมาย
 ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่าน ใน 1 ข้อ ท่านสามารถทำเครื่องหมายได้มาก
 กว่า 1 ช่อง ในกรณีที่ท่านพิจารณาแล้วพบว่าคำถามข้อนี้วัดมากกว่า 1 ชั้น

- ความสามารถในการกำหนดปัญหา
- ความสามารถในการตั้งสมมุติฐาน
- ความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- ความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหา

จากส่วนประกอบในการทำขนมกล้วยที่แม่บอกนั้น ช่วยให้นักเรียนทราบวิธีคิดหา
กำไร แต่ยังไม่สามารถหาคำตอบที่แท้จริงว่าเงินที่ขายขนมกล้วยได้ 13๐ บาท จะเป็น
กำไรกี่บาท

3. คำถาม จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ถ้าจะหากำไรของการขายขนมกล้วยครั้งนี้
นักเรียนต้องทราบรายละเอียดอะไรเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอให้ท่านพิจารณาคำถามในข้อนี้ว่าวัดขั้นตอนใดของการแก้ปัญหาโดยทำเครื่องหมาย
✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่าน ใน 1 ข้อ ท่านสามารถทำเครื่องหมายได้มาก
กว่า 1 ช่อง ในกรณีที่ท่านพิจารณาแล้วพบว่าคำถามข้อนี้วัดมากกว่า 1 ชั้น

- ความสามารถในการกำหนดปัญหา
- ความสามารถในการตั้งสมมติฐาน
- ความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- ความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหา

นักเรียนบอกแม้ว่าถ้าไม่ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับเวลาและจำนวนของแต่ละอย่างที่ใช้ในการทำขนมกล้วยแล้วจะหาทำไม่ได้ แม้จึงบอกว่าของบางอย่างในสวนเราก็มีเอง เช่น กล้วยน้ำว้า ใบตอง และมะพร้าว ส่วนที่ต้องซื้อจากตลาดมีดังนี้

น้ำตาลทราย 2 กิโลกรัม ๆ ละ 14 บาท

แป้งข้าวเจ้า 2 กิโลกรัม ๆ ละ 11 บาท

ขายขนมไป 13๓ ห่อ ๆ ละ 1 บาท ได้เงินทั้งสิ้น 13๓ บาท

4. คำถาม จากสถานการณ์นี้ นักเรียนมีวิธีการคิดหาคำตอบได้อย่างไร ให้เขียนวิธีคิดหาคำไรของนักเรียนหรือเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ก็ได้

.....

.....

.....

.....

นักเรียนคิดคำตอบได้เท่าไร ตอบ.....

.....

.....

.....

ขอให้ท่านพิจารณาคำถามในข้อนี้ว่าวัดขั้นตอนใดของการแก้ปัญหาโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่าน ใน 1 ข้อ ท่านสามารถทำเครื่องหมายได้มากกว่า 1 ช่อง ในกรณีที่ท่านพิจารณาแล้วพบว่าคำถามข้อนี้วัดมากกว่า 1 ขั้น

- ความสามารถในการกำหนดปัญหา
- ความสามารถในการตั้งสมมุติฐาน
- ความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- ความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหา

ภาคผนวก จ

แบบประเมินที่ให้ครูที่สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประเมิน

คำชี้แจง ขอให้ท่านอ่านสถานการณ์ที่กำหนดให้ด้านหน้า แล้วพิจารณาสถานการณ์และคำถาม โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่าน เพียงข้อละ 1 ช่องเท่านั้น

ข้อความ	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
<u>ความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์</u>					
1. สถานการณ์นี้นักเรียนชั้น ป.6 สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่ มาแก้ปัญหาได้					
2. สถานการณ์นี้เป็นเหตุการณ์ที่นักเรียนสามารถพบได้ในชีวิตประจำวัน					
3. สถานการณ์นี้ใช้ภาษาที่นักเรียนอ่านแล้วเข้าใจง่าย					
4. สถานการณ์นี้เรียงเนื้อหาตามลำดับเหตุการณ์ทำให้นักเรียนอ่านแล้วเข้าใจง่าย					
5. สถานการณ์นี้ยากเกินไปสำหรับเด็กชั้น ป. 6					
<u>ความคิดเห็นเกี่ยวกับคำถาม</u>					
6. เมื่อนักเรียนอ่านแล้วเข้าใจว่าคำถามต้องการถามอะไร					
7. คำถามนี้ยากเกินไปสำหรับนักเรียนชั้น ป.6					
8. ท่านคิดว่านักเรียนของท่านสามารถตอบคำถามข้อนี้ได้					

ท่านคิดว่าสถานการณ์นี้เกี่ยวข้องกับกลุ่มประสบการณ์ใด (คณิต ไทย สปช. สสน. กพอ)
ข้อเสนอแนะอื่น ๆ โปรดแสดงความคิดเห็นว่าควรปรับปรุงสถานการณ์ในแต่ละข้ออย่างไรบ้าง

.....
.....

ภาคผนวก ฉ

หมายเลข.....

แบบฟอร์มในการตรวจให้คะแนน

ชื่อนักเรียน.....โรงเรียน.....
 กลุ่มโรงเรียน.....อำเภอ.....

ข้อ	การกำหนดปัญหา	การตั้งสมมติฐาน	การเก็บรวบรวมข้อมูล	การตัดสินใจแก้ปัญหา
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างการคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of Measurement) จากสูตรการคำนวณของ Allen (1979)

$$\begin{aligned} \text{SEM} &= s_x \sqrt{1 - r_{tt}} \\ \text{เมื่อ} \quad \text{SEM} &= \text{ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด} \\ s_x &= \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน} \\ r_{tt} &= \text{ความเที่ยงของแบบสอบ} \end{aligned}$$

ตัวอย่างการคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ของกรณีศึกษาที่ 1

$$\begin{aligned} \text{จาก} \quad \text{SEM} &= s_x \sqrt{1 - r_{tt}} \\ s_x &= 4.33 \\ r_{tt} &= 0.5836 \\ \text{SEM} &= 4.33 \sqrt{1 - .5836} \\ &= 2.79 \end{aligned}$$

ตัวอย่างการคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ของแบบสอบทั้งฉบับ

$$\begin{aligned} \text{จาก} \quad \text{SEM} &= s_x \sqrt{1 - r_{tt}} \\ s_x &= 11.19 \\ r_{tt} &= 0.7485 \\ \text{SEM} &= 11.19 \sqrt{1 - .7485} \\ &= 5.6 \end{aligned}$$

ภาคผนวก ข

ภาควิชาการศึกษา คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

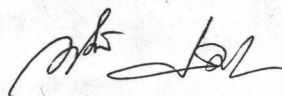
22 พฤษภาคม 2534

เรียนอาจารย์ชู้ศักดิ์ ชัมภลขิต

เนื่องด้วยดิฉันนางสาวทินธ์วรรณ มุลทองชน นิสิตบัณฑิตศึกษาคณะครุศาสตร์ สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่องการพัฒนาแบบสอบแบบ เอ็ม อี คิว เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในขั้นตอนของการพัฒนาแบบสอบนั้นต้องให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเหมาะสมของคำถามและกรณีศึกษาตลอดจนช่วยพิจารณาว่าคำถามแต่ละข้อวัดขั้นตอนใดของการแก้ปัญหา การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด 12 ท่าน ซึ่งท่านก็เป็นผู้ที่ได้รับความไว้วางใจและเหมาะสมในการเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยจะนำความคิดเห็นตลอดจนข้อเสนอแนะของท่านมาปรับปรุงแบบสอบให้มีคุณภาพต่อไป

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านคงให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณล่วงหน้า
มา ณ ที่นี้

ขอแสดงความนับถือ



(นางสาวทินธ์วรรณ มุลทองชน)

ที่ ทม 0309/6764



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

4

มิถุนายน 2534

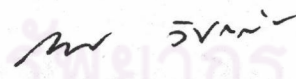
เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน อาจารย์ จาเรศ ปะवास

เนื่องด้วย น.ส.ทิพย์วรรณ มุลทองสุน นิลิตชั้นปริญญาโทภาควิชาศึกษาศาสตร์ การศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง "การพัฒนาแบบสอบเอ็ม อี คิว เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พวงแก้ว บุญยกรน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ขอลิขิตขอเรียนเชิญท่านเป็น ผู้ทรงคุณวุฒิทดลองทำแบบสอบแบบ เอ็ม อี คิว

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดกรุณาทำแบบสอบดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรากิจ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2150871-3 ต่อ 3530



สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสุรินทร์
 เลขที่รับ..... 7167
 วันที่ 1-0-ธ.ย. 2534
 เวลา..... น.
 บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

ที่ ทม 0309/1034

๒๕ มกราคม ๒๕๓๔

ศึกษานิเทศก์
 ฝ่ายบริหารทั่วไป
 ฝ่ายการนิเทศและพัสดุ
 ฝ่ายการเจ้าหน้าที่
 ฝ่ายนิติการ

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย
 เรียน ผู้อำนวยการการประถมศึกษา จังหวัดสุรินทร์

เนื่องด้วย น.ส.ทิพย์วรรณ มูลทองชุน นิสิตชั้นปริญญาโท บัณฑิต ภาควิชา
 ศึกษาศาสตร์ กำลังดำเนินการวิจัย เพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาแบบสอบแบบ
 เอ็ม อี คิว เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" โดยมี
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พวงแก้ว บุณยกันก เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องเก็บ
 รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยการนำแบบสอบ เอ็ม อี คิว มาทดลองกับนักเรียนชั้น
 ประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนต่าง ๆ ในสังกัดของสำนักงานการศึกษา จังหวัดสุรินทร์

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาอนุญาตให้
 น.ส.ทิพย์วรรณ มูลทองชุน ได้เก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และ
 ขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ลายเซ็น)
 (ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรภักย์)
 คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา
 โทร. 2150871-3 ต่อ 3530

1 0 ธ.ย. 2534

ภาคผนวก ๗

สถิติพื้นฐานของแบบสอบ เอ็ม อี คิว แยกเป็นรายกรณีศึกษาและรวมทั้งฉบับ
วิเคราะห์โดยใช้คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการตรวจของกรรมการ 3 ท่าน

กรณีศึกษา	กรณี 1	กรณี 2	กรณี 3	กรณี 4	กรณี 5	รวมทั้งฉบับ
สถิติ						
ค่าเฉลี่ย	8.34	8.61	5.97	5.58	9.49	38.07
มัธยฐาน	8.67	8.67	5.67	5.67	10.00	39.00
ฐานนิยม	11.33	11.33	4.67	2.67	11.00	40.00
ส่วนเบี่ยงเบน						
มาตรฐาน	4.33	3.18	2.99	2.82	3.39	11.19
ความแปรปรวน	18.74	10.13	8.99	7.95	11.48	125.42
ความเบ้	-.85	-.48	-.72	-.67	.16	.10
ความโด่ง	-.20	-.17	.09	.23	-.55	-.46
พิสัย	16.00	15.33	13.33	12.33	16.00	63.00
ค่าต่ำสุด	.00	.00	.00	.00	.00	1.67
ค่าสูงสุด	16.00	15.33	13.33	12.33	16.00	64.67
คะแนนเต็ม	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	80.00

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การแจกแจงความถี่คะแนนของแต่ละชั้นของการแก้ปัญหา

คะแนน	กำหนดปัญหา ความถี่	ตั้งสมมติฐาน ความถี่	เก็บรวบรวมข้อมูล ความถี่	ตัดสินใจแก้ปัญหา ความถี่
0.00- 1.99	10	6	48	4
2.00- 3.99	20	12	52	6
4.00- 5.99	34	36	59	24
6.00- 7.99	57	46	63	36
8.00- 9.99	60	85	63	63
10.00-11.99	81	105	70	89
12.00-13.99	78	65	33	78
14.00-15.99	50	31	13	81
16.00-17.99	15	18	4	24
18.00-19.99	0	1	0	0
	N = 405	N = 405	N = 405	N = 405

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ฅ

ความเที่ยงของการให้คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามหรือมาตราประมาณค่า

สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน มีประโยชน์ในการประมาณความเที่ยงของคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามหรือความเที่ยงของการให้น้ำหนักคุณค่าหลาย ๆ ครั้ง (Multiple ratings) ในพฤติกรรมการปฏิบัติที่เหมือนเดิม โดยใช้สูตร

$$r = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum d_i^2}{d_t^2} \right]$$

k คือจำนวนข้อคำถามของแบบสอบถาม

$\sum d_i^2$ คือผลรวมความแปรปรวนของคะแนนนักเรียนในแต่ละข้อคำถามหรือผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนนักเรียนที่ได้จากกรรมการตรวจแต่ละท่าน

d_t^2 คือความแปรปรวนของคะแนนรวมจากแบบสอบถามหรือความแปรปรวนของคะแนนรวมที่ได้จากการตรวจของกรรมการทุกท่าน

ตัวอย่างในการนำสูตรนี้ไปใช้ กรณีที่มีนักเรียน 5 คน ตอบแบบสอบถาม 4 ข้อ ดังตาราง คะแนนที่ได้อาจได้มาจากกรรมการ 4 คน ตรวจให้คะแนนนักเรียน 5 คน ซึ่งการคำนวณหาความเที่ยงก็ใช้วิธีเดียวกัน

ตัวอย่าง

1. คะแนนและคะแนนรวม

คำถามหรือกรรมการ	นักเรียน					รวม
	A	B	C	D	E	
1	2	6	3	6	6	23
2	1	4	2	3	4	14
3	1	5	1	3	4	14
4	3	3	1	3	3	16
รวม	7	21	7	15	17	67

2. คะแนนแต่ละตัวกับกำลังสองและคะแนนรวมยกกำลังสอง

คำถามหรือกรรมการ	นักเรียน					รวม
	A	B	C	D	E	
1	4	36	9	36	36	529
2	1	16	4	9	16	196
3	1	25	1	9	16	196
4	9	36	1	9	9	256
รวม	49	441	49	225	289	

3. ผลรวมกำลังสองของคะแนนแต่ละตัวและคะแนนรวม

$$\text{ผลรวมกำลังสองของคะแนนแต่ละตัว} = 283$$

$$\text{ผลรวมกำลังสองของคะแนนรวมของนักเรียน 5 คน} = 1053$$

$$\text{ผลรวมกำลังสองของคะแนนรวมของแต่ละข้อคำถาม} = 1177$$

4. ความแปรปรวน

$$\begin{aligned} \text{ความแปรปรวนของคะแนนรวม} \quad \sigma_t^2 &= 1053/5 - 67^2/5^2 = 210.6 - 179.6 \\ &= 31.0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ความแปรปรวนของข้อ} \quad \Sigma \sigma_i^2 &= 283/5 - 1177/5^2 = 56.6 - 47.1 \\ &= 9.5 \end{aligned}$$

5. ความเที่ยง

$$r = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\Sigma \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right] = \frac{4}{3} \left(1 - \frac{9.5}{31.0} \right) = 1.33 \times 0.69 = 0.92$$

จากตารางนักเรียน 5 คน แทนด้วยตัวอักษร A ถึง E ในแถวบนสุดของตาราง สำหรับคำถาม 4 ข้อ (หรือผู้ตรวจ 4 คน) ก็แทนด้วยหมายเลข 1 ถึง 4 ในคอลัมน์ด้านซ้าย คะแนนรวมแต่ละข้อ หรือคะแนนรวมของกรรมการแต่ละคนจะแสดงไว้ในคอลัมน์ด้านขวา ในแถวที่ 5 ของตารางแสดงคะแนนรวมของนักเรียนแต่ละคนและผลรวมกำลังสองของคะแนนของนักเรียนแต่ละคน

ในส่วนที่ 2 ของตารางจะแสดงคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง ค่าเหล่านี้มีประโยชน์ในการหาความแปรปรวนของคะแนนรวม และความแปรปรวนรายข้อในส่วนที่ 3 เมื่อแทนค่าเหล่านี้ในสูตรก็จะได้ค่าความเที่ยง เนื่องจากตัวอย่างนี้ความแปรปรวนระหว่างกลุ่มนักเรียนมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับความแปรปรวนภายในกลุ่มของนักเรียน จึงทำให้มีค่าความเที่ยงสูงในกรณีอื่น ๆ ไม่จำเป็นต้องได้ค่าเหมือนตัวอย่าง

จากสูตรที่ อีเบล (Ebel, 1972) เสนอไว้นี้สามารถประยุกต์ใช้กับการตรวจให้คะแนนที่มีกรรมการตรวจหลาย ๆ คน ได้ โดยอีเบล เสนอแนะว่าจำนวนกรรมการนั้นสามารถแทนจำนวนข้อในแบบสอบอัตนัยและใช้วิธีคำนวณวิธีเดียวกันได้ ผู้วิจัยจึงได้นำสูตรนี้มาคำนวณหาความเป็นปรนัยในการให้คะแนนที่มีกรรมการตรวจให้คะแนน 3 ท่าน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ประวัติผู้เขียน

นางสาวทิพย์วรรณ มุลทองชุน เกิดเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2505 ที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีศึกษาศาสตร์บัณฑิต วิชาเอก คณิตศาสตร์ วิชาโทภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน เมื่อปีการศึกษา 2527 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผล การศึกษา ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2532 ปัจจุบันรับราชการที่โรงเรียนบ้านรุน อำเภอกาบเชิง จังหวัดสุรินทร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย