



บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กาญจนา วัฒนสุนทร. "การสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์วิชาคณิตศาสตร์." วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบัณฑิต
ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.
- กิลฟอร์ด เอ. พี. สถิติมูลฐานทางจิตวิทยาและการศึกษา. แปลโดย สวัสดิ์ ประทุมราช.
กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2526.
- กมล ภูประเสริฐ. "การเปรียบเทียบการวัดผลแบบอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์." นันทาวัคผล 11
(กรกฎาคม 2518): 77-87.
- บุญเชิด วิทยุโชนันตพงษ์. การทดสอบอิงเกณฑ์: แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพมหานคร:
สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2527.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. หลักการวัดผลและการสร้างข้อสอบ. ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- รังสรรค์ มณีเล็ก. "การเปรียบเทียบความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์โดยการกำหนดจุดตัดที่แตกต่างกัน." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- วิชาการ, กรม. "ประกาศ ระเบียบ คำสั่ง." สารนันทาวัคผล 11 (สิงหาคม 2525):
74-77.
- สงบ ลักษณะ. "ปัญหามาตรฐานกับเกณฑ์วัดผลสัมฤทธิ์." วารสารวิจัยการศึกษา
10 (มีนาคม 2523): 16-23.
- สุนทร ผนังงัก. "การเปรียบเทียบคะแนนจุดตัดและความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์
ระหว่างแบบสอบประเภทเลือกตอบกับตอบสั้นจากการใช้ทฤษฎีการตัดสินใจของ
แกลล์." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และเอนกกล กรีนสง. หลักเบื้องต้นของการวัดผลการศึกษา.
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์อักษรสัมพันธ์, 2519.

- สมถวิล วิจิตรวรรณ. "การร่างแบบสอบอิงเกณฑ์วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2."
 ปรินญาการศึกษา มหาวิทยาลัย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ประสานมิตร, 2524.
- สมศักดิ์ ลิทธิระเวชญ์. "การประเมินผลแบบอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์." วารสารวิจัยการศึกษา
 8 (มิถุนายน 2521): 74.
- สมหวัง นิธิยานูวัฒน์. เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาไปเขียนเรื่องจุดแบ่งที่พอดีของแบบอิงเกณฑ์
ทางสถิติศาสตร์เบื้องต้น. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- อนันต์ ศรีโสภณ. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2525.
- อนาสตาซี. การตรวจสอบเชิงจิตวิทยา. แปลโดย ประชุมสุข อาชวอำรุงและคณะ
 กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2519.
- เอนก เนียรอนุกลยุทธ์. การวัดและประเมินผลการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
 รามคำแหง, 2522.
- อุทุมพร ทองอุไทย. "แผนการวิเคราะห์ข้อมูลทางพฤติกรรมศาสตร์." กรุงเทพมหานคร:
 โรงพิมพ์เจริญผล, 2523.
- _____. "การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา." กรุงเทพมหานคร:
 โครงการตำราวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม, 2530.

ภาษาอังกฤษ

- Ainsley, J.R. "A Study Comparing the Relationship among Various Item
 Discrimination Indices Recommended for Use with Teacher-Made
 Criterion-referenced Tests." Dissertation Abstracts
 Internation: The Humanities and Social Science 45, 1984.
- Berk, R.A. "Item Analysis." In Criterion-Referenced Measurement: the
State of the Art. ed. R.A.Berk, Baltimor and London: The Johns
 Hopkins University Press, 1980.
- Bloom, Benjamin S. Handbook on Formative and Summative Evaluation of
Student Learning. New York: Mc.Graw-Hill, 1971.

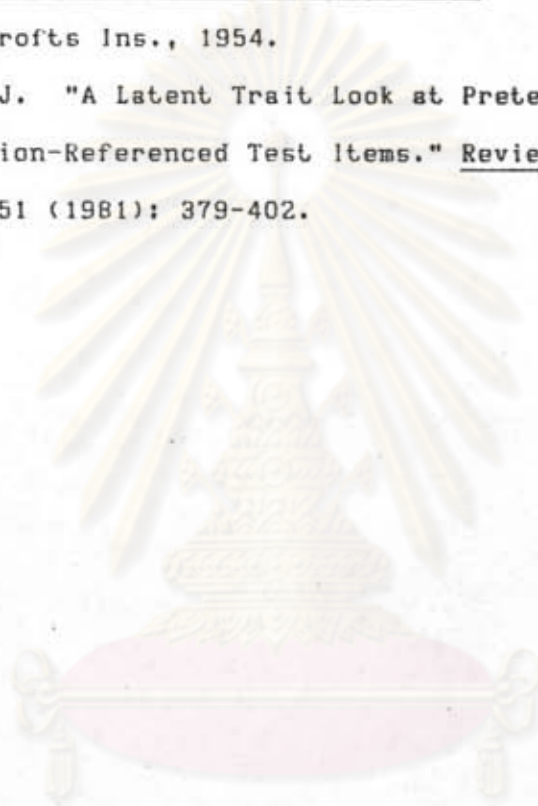
- Crehen, K.D. "Item Analysis for Teacher-Made Mastery tests." Journal of Education Measurement 11(1974): 255-262.
- Dahl, T.A. "The Measurement of Congruence between Learning Objectives and Test Items." Dissertation Abstracts Internation: The Humanities and Social Science 32, 1972.
- Davis, R.G. "A Comparison of Two Criterion-Referenced Item-Selection Techniques Utilizing Simulated Data with Item Pools that Vary in Degrees of Item Difficulty." Dissertation Abstracts Internation: The Humanities and Social Science 35, 1975.
- Glaser, R., and Klaus, D.J. "Proficiency Measurement: Assessing Human Performance." In Psychological Principles in Systems Development. ed. R. M. Gagene New York: Holl, Rine hart and Winston, 1962.
- Haladyna, T.M. "Effects of Different Samples on Item and test Characteristics of Criterion-Referenced tests." Journal of Educational Measurement 11 (1974): 93-100.
- Haladyna, T.M., and Roid, G. "The Role of Instructional Sensitivity in The Empirical Review of Criterion-Referenced Test Items." Journal of Educational Measurement 18 (1981): 39-53.
- Harris, D.J. "Item Selection for Mastery Tests: A Comparison of Three Procedures." Dissertation Abstracts Internation: The Humanities and Social Science 44, 1984.
- Hambleton, R.K., Swaminathan, H., Algens, J., and Coulson, D.B. "Criterion-Referenced Testing and Measurement: A Review of Technical Issues and Development." Review of Education Research 48 (1978): 1-47
- Hsu, Tse-chi. "Empirical Data on Criterion-Referenced Testing." Paper Presented to the American Educational Research Association, 1971.
- Huynh, H. "On the Reliability of Decisions in Domain-referenced Testing." Journal of Educational Measurement 13 (1976): 253-264.

- Linderman, Richard H. Introduction to Bivariate and Multivariate Analysis. Scott Foresman and Company Glenview Illinois, 1980.
- Lindquist, E.F.(ed.). Educational Measurement. Washington: American Council on Educational, 1966.
- Millman, J. "Criterion-Referenced Measurement." In Evaluation in Education ed. W.J. Popham, Berkley: Mc.Cutchan Publishing Corporative 1974): 327.
- _____. "Passing Score and Test lengths for Domain-Referenced Measurement." Review of Educational Research 43, 1973.
- Olson, M.A. "A Comparison of Three Techniques for Selecting Items for Criterion-Referenced Tests." Dissertation Abstracts International: The Humanities and Social Science 35, 1975.
- Popham, W.J., and Husek, T.R. "Implication of Criterion-Referenced Measurement." Journal of Educational Measurement 6 (1969): 1-9.
- Popham, W.J. Criterion-Reference Measurement. New Jersey: Prentice-Hall, Inu., 1978.
- Roid, G. and Haladyna, T. "The Emergence of Item-Writing Technology." Review of Education Research 50 (1981): 293-314.
- Smith, D. U. "The Effects of Various Item Selection Methods on the Classification Accuracy and Classification Consistency of Criterion-Referenced Instruments." Dissertation Abstracts International: The Humanities and Social Science 38, 1978.
- Swaminathan, H., Hambleton, R. K., and Algina, J. "Reliability of Criterion-Referenced Test." Journal of Educational Measurement 11 (1974): 263-267.
- Thrash, Susan Kaye. "A Model for Criterion-Referenced Measurement and a Comparison of Item Analysis Procedures." Dissertation Abstract International: The Humanities and Social Science 39, 1978.

Wedman, I. "On the Evaluation of Criterion-Referenced Tests." In Contemporary Issues in Educational Testing. Edited by Cronbach, H. F. and De Gruijater, D. N. Mouton and Co., The Hague, 1974.

Wert, J.E.; Neidt, C.O. ; Stanley, A.J. Statistical Method in Educational and Psychological Research. New York: Appleton Century Crofts Ins., 1954.

Van der linden W.J. "A Latent Trait Look at Pretest-Posttest Validation of Criterion-Referenced Test Items." Review of Educational Research 51 (1981): 379-402.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

แบบลอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปวงกลม ฉบับที่ 1

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม นักเรียนสามารถหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปวงกลมได้

คำชี้แจง

1. แบบสอบชุดนี้เป็นแบบสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
ใช้เวลาทำ 30 นาที
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงบนตัวอักษร ก ข ค หรือ ง
3. เมื่อนักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบ
ข้อ 00. ~~X~~ ข ค ง
เปลี่ยนเป็น ง ให้ทำดังนี้
ข้อ 00. ~~X~~ ข ค ~~X~~
4. อย่าทำเครื่องหมายใด ๆ ลงบนแบบสอบ
5. เมื่อมีข้อสงสัยให้ถามผู้คุมสอบทันที

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบฉบับที่ 1

1. วงกลมวงหนึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 84 เมตร ความยาวรอบวงของวงกลมวงกลมนี้นยาวเท่าไร

ก. $\frac{2 \times 22 \times 21}{7}$

ข. $\frac{2 \times 22 \times 42}{42}$

ค. $\frac{2 \times 22 \times 42}{7}$

ง. $\frac{2 \times 22 \times 84}{42}$

2. ท่อน้ำรูปวงกลมมีรัศมียาว Δ เมตร ขอบท่อน้ำนี้ยาวเท่าไร

ก. $\frac{22 \times \Delta \times \Delta}{7}$

ข. $\frac{2 \times 22 \times \Delta}{\Delta}$

ค. $\frac{2 \times 22 \times \Delta}{7}$

ง. $\frac{2 \times 22 \times 7}{\Delta}$

3. สระน้ำแห่งหนึ่งเป็นรูปวงกลมรัศมียาว 14 เมตร ต้องการทำรั้วรอบขอบสระ โดยปักเสาให้ห่างกันต้นละ 2 เมตร ตามแนวขอบสระ จงหาว่าจะต้องใช้เสากี่ต้น

การหาค่าตอบโจทย์ข้อนี้ นักเรียนจะต้องทำอย่างไร

- ก. หาพื้นที่วงกลมแล้วคูณด้วย 2
 ข. หาความยาวรอบวงแล้วคูณด้วย 2
 ค. หาพื้นที่วงกลมแล้วหารด้วย 2
 ง. หาความยาวรอบวงแล้วหารด้วย 2

4. แปลงไม้คอกรูปวงกลมรัศมียาวเท่ากับ ก. เมตร ถ้าต้องการปลูกไม้ดอกชนิดขอบวงกลมและให้มีระยะห่างกันต้นละ ข เมตร จงหาว่าจะต้องใช้ไม้ดอกกี่ต้น

ก. $(\pi k^2) \div ข$

ข. $(2\pi k) \div ข$

ค. $ขk$

ง. $2\pi kx$

5. สระน้ำรูปวงกลมที่มีรัศมียาว \square เมตร เดินรอบสระน้ำนี้ Δ รอบ จะได้ระยะทางเท่าไร

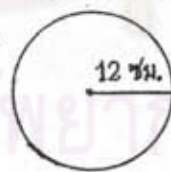
ก. $(2\pi \square) \times \Delta$

ข. $(\pi \square^2) \times \Delta$

ค. $(2\pi \square) \div \Delta$

ง. $(\pi \square^2) \div \Delta$

6. จากรูปที่กำหนดให้ จะหาพื้นที่ของรูปวงกลมได้ตามข้อใด



ก. $\frac{2 \times 22 \times 6}{7}$

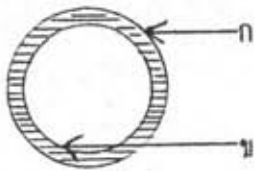
ข. $\frac{22 \times 6 \times 6}{7}$

ค. $\frac{2 \times 22 \times 12}{7}$

ง. $\frac{22 \times 12 \times 12}{7}$

7. วงกลมวงหนึ่งมีรัศมียาว 3 เมตร
วงกลมวงนี้จะมีพื้นที่เท่าไร
- ก. 9.4 ตารางเมตร
ข. 14.2 ตารางเมตร
ค. 18 ตารางเมตร
ง. 28.3 ตารางเมตร

8. จะหาพื้นที่วงแหวน (พื้นที่ส่วนที่
แรเงา) ได้อย่างไร



- ก. นำพื้นที่วงกลม ข. ลบด้วยพื้นที่
วงกลม ก.
ข. นำพื้นที่วงกลม ก. หาคำด้วยพื้นที่
วงกลม ข.
ค. นำพื้นที่วงกลม ข. บวกด้วย
พื้นที่วงกลม ก.
ง. นำพื้นที่วงกลม ก. ลบด้วย
พื้นที่วงกลม ข.

9. จงหาพื้นที่วงแหวน (พื้นที่ส่วนที่
แรเงา)



- ก. $\left(\frac{2 \times 22 \times 8}{7}\right) - \left(\frac{2 \times 22 \times 3}{7}\right)$

ข. $\left(\frac{22 \times 8 \times 2}{7}\right) - \left(\frac{22 \times 3 \times 2}{7}\right)$

ค. $\left(\frac{22 \times 8 \times 8}{7}\right) - \left(\frac{22 \times 3 \times 3}{7}\right)$

ง. $\left(\frac{22 \times 8 \times 8}{7}\right) - \left(\frac{2 \times 22 \times 3}{7}\right)$

10. ฝากระป๋อง 2 ใบ ใบที่หนึ่งมีพื้นที่ 44 ตาราง
เซนติเมตร และใบที่สองมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว
2.8 เซนติเมตร ฝากระป๋องใบที่หนึ่งมีพื้นที่มากกว่า
ใบที่สองเท่าไร

ก. $44 - \left(\frac{22 \times 1.4 \times 1.4}{7}\right)$

ข. $\left(\frac{22 \times 2.8 \times 2.8}{7}\right) - 44$

ค. $44 - \left(\frac{22 \times 2.8 \times 2.8}{7}\right)$

ง. $\left(\frac{22 \times 1.4 \times 1.4}{7}\right) - 44$

แบบสอบฉบับที่ 2

1. วงกลมวงหนึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 84 เมตร ความยาวรอบวงของวงกลมนี้ยาวเท่าไร

ก. $\frac{2 \times 22 \times 21}{7}$

ข. $\frac{2 \times 22 \times 42}{42}$

ค. $\frac{2 \times 22 \times 42}{7}$

ง. $\frac{2 \times 22 \times 84}{42}$

2. จากรูปที่กำหนดให้ ต้องการหาความยาวรอบวงข้อใดคือคำตอบที่ถูกต้อง



- ก. นำ 9.8 ซม. แทนค่าในสูตรหาความยาวรอบวงแล้วหารด้วย 2
ข. นำ 9.8 ซม. หารด้วย 2 แล้วแทนค่าในสูตรหาความยาวรอบวง
ค. นำ 9.8 ซม. คูณด้วย 2 แล้วแทนค่าในสูตรหาความยาวรอบวง
ง. นำ 9.8 ซม. แทนค่าในสูตรหาความยาวรอบวงแล้วคูณด้วย 2

3. สระน้ำแห่งหนึ่งเป็นรูปวงกลมรัศมียาว 14 เมตร ต้องการทำรั้วรอบขอบสระ โดยปักเสาให้ห่างกันต้นละ 2 เมตร ตามแนวขอบสระ จงหาว่าต้องใช้เสากี่ต้น การหาคำตอบใจห้ยข้อนี้ นักเรียนจะต้องทำอย่างไร

ก. หาค่าพื้นที่วงกลมแล้วคูณด้วย 2

ข. หาความยาวรอบวงแล้วคูณด้วย 2

ค. หาค่าพื้นที่วงกลมแล้วหารด้วย 2

ง. หาความยาวรอบวงแล้วหารด้วย 2

4. ลະน้ำรูปวงกลมมีรัศมียาว 28 เมตร เดินรอบสระน้ำนี้ 2 รอบ จะได้ระยะทางเท่าไร การหาคำตอบใจห้ยข้อนี้ นักเรียนจะต้องทำอย่างไร

ก. หาค่าพื้นที่วงกลมแล้วคูณด้วย 2

ข. หาความยาวรอบวงแล้วคูณด้วย 2

ค. หาค่าพื้นที่วงกลมแล้วหารด้วย 2

ง. หาความยาวรอบวงแล้วหารด้วย 2

5. สนามหน้ารูปวงกลมมีรัศมียาว 7 เมตร รั้วรอบสนามนี้ 3 รอบจะได้ระยะทางยาวเท่าไร

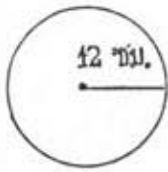
ก. 33 เมตร

ข. 66 เมตร

ค. 132 เมตร

ง. 264 เมตร

6. จากรูปที่กำหนดให้ จะหาพื้นที่ของรูปวงกลมได้ตามข้อใด



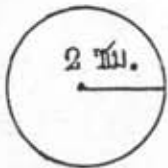
ก. $\frac{2 \times 22 \times 6}{7}$

ข. $\frac{22 \times 6 \times 6}{7}$

ค. $\frac{2 \times 22 \times 12}{7}$

ง. $\frac{22 \times 12 \times 12}{7}$

7. จากรูปที่กำหนดให้ จงหาพื้นที่ของรูปวงกลมได้ตามข้อใด



ก. $\pi \cdot 2^2$

ข. $\pi \cdot 4^2$

ค. $2 \cdot \pi \cdot 2$

ง. $2 \cdot \pi \cdot 4$

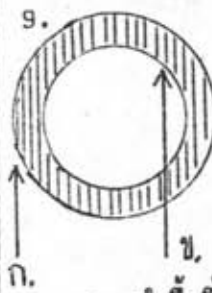
8. แผ่นโลหะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสพื้นที่ 64 ตารางเซนติเมตร นำไปตัดเป็นรูปวงกลมมีเส้นผ่าศูนย์กลางยาว 8 เซนติเมตรจงหาว่าแผ่นโลหะที่เหลือมีพื้นที่เท่าไร

ก. $\left(\frac{22 \times 4 \times 4}{7}\right) - 64$

ข. $64 - \left(\frac{22 \times 4 \times 4}{7}\right)$

ค. $64 - \left(\frac{22 \times 8 \times 8}{7}\right)$

ง. $\left(\frac{22 \times 8 \times 8}{7}\right) - 64$



9. จะหาพื้นที่วงแหวน (พื้นที่ส่วนที่แรเงา) ได้อย่างไร

ก. นำพื้นที่วงกลม ข. ลบด้วยพื้นที่วงกลม ก.

ข. นำพื้นที่วงกลม ก. หาคด้วยพื้นที่วงกลม ข.

ค. นำพื้นที่วงกลม ข. บวกด้วยพื้นที่วงกลม ก.

ง. นำพื้นที่วงกลม ก. ลบด้วยพื้นที่วงกลม ข.

10. รูปวงกลม 2 วงมีจุดศูนย์กลางร่วมกัน วงที่ 1 มีรัศมี 7 เซนติเมตร วงที่ 2 มีรัศมี 14 เซนติเมตร จงหาพื้นที่วงแหวนระหว่างรูปวงกลมทั้งสองรูปนี้

ก. 154 ตารางเซนติเมตร

ข. 462 ตารางเซนติเมตร

ค. 562 ตารางเซนติเมตร

ง. 616 ตารางเซนติเมตร

แบบทดสอบฉบับที่ 3

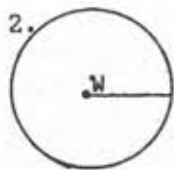
1. วงกลมวงหนึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 84 เมตร ความยาวรอบวงกลมวงนี้ยาวเท่าไร

ก. $\frac{2 \times 22 \times 21}{7}$

ข. $\frac{2 \times 22 \times 42}{42}$

ค. $\frac{2 \times 22 \times 42}{7}$

ง. $\frac{2 \times 22 \times 84}{42}$



2. จากรูปที่กำหนดให้ข้อใดคือคำตอบของความยาวรอบวง

ก. $\frac{2 \times 22 \times พ}{7}$

ข. $\frac{22 \times พ \times พ}{7}$

ค. $\frac{2 \times 22 \times 7}{พ}$

ง. $\frac{22 \times 7 \times 7}{พ}$

3. สระน้ำแห่งหนึ่งเป็นรูปวงกลมรัศมียาว 14 เมตร ต้องการทำรั้วรอบขอบสระโดยปักเสาให้ห่างกันต้นละ 2 เมตร ตามแนวขอบสระ จงหาว่าจะต้องใช้เสากี่ต้น

การหาคำตอบโจทย์ข้อนี้จะต้องทำอย่างไร

- ก. หาพื้นที่วงกลมแล้วคูณด้วย 2
 ข. หาความยาวรอบวงแล้วคูณด้วย 2
 ค. หาพื้นที่วงกลมแล้วหารด้วย 2
 ง. หาความยาวรอบวงแล้วหารด้วย 2

4. สนามรูปวงกลมนี้เส้นผ่านศูนย์กลางยาว 14 เมตร รั้วรอบสนามนี้ 7 รอบ จะได้ระยะทางยาวเท่าไร

ก. $\left(\frac{2 \times 22 \times 7}{7}\right) \times 7$

ข. $\left(\frac{2 \times 22 \times 14}{7}\right) \div 7$

ค. $\left(\frac{2 \times 22 \times 7}{7}\right) \times 14$

ง. $\left(\frac{2 \times 22 \times 14}{7}\right) \div 14$

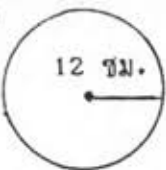
5. แปลงไม้ดอกรูปวงกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 280 เซนติเมตร ถ้าต้องการปลูกไม้ดอกชนิดขอบวงกลมให้มีระยะห่างกันต้นละ 20 เซนติเมตร จะต้องใช้ไม้ดอกกี่ต้น

ก. $\left(\frac{2 \times 22 \times 140}{7}\right) \div 20$

ข. $\left(\frac{2 \times 22 \times 280}{7}\right) \div 20$

ค. $\left(\frac{22 \times 140 \times 140}{7}\right) \div 20$

ง. $\left(\frac{22 \times 280 \times 280}{7}\right) \div 20$

6. จากรูปที่กำหนดให้ จะหาพื้นที่ของรูปวงกลมได้ตามข้อใด
- 

ก. $\frac{2 \times 22 \times 6}{7}$

ข. $\frac{22 \times 6 \times 6}{7}$

ค. $\frac{22 \times 2 \times 12}{7}$

ง. $\frac{22 \times 12 \times 12}{7}$

7. วงกลมวงหนึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 เมตร จงหาพื้นที่ของรูปวงกลม

ก. $\pi \cdot 2^2$

ข. $2 \cdot \pi \cdot 4$

ค. $\pi \cdot 4^2$

ง. $2 \cdot \pi \cdot 8$

8. สนามหญ้าแห่งหนึ่งที่มีพื้นที่ Δ เมตร สร้างฐานเสาธงรูปวงกลมรัศมียาว 5 เมตร จะเหลือพื้นที่สนามหญ้าเท่าไร

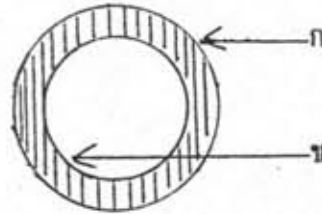
ก. $(\pi \cdot 5^2) - \Delta$

ข. $5 - (\pi \cdot 5^2)$

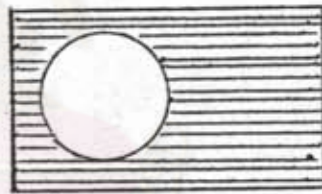
ค. $\Delta - (\pi \cdot 5^2)$

ง. $(\pi \cdot 5^2) - 5$

9. จะหาพื้นที่วงแหวน (พื้นที่ส่วนที่แรเงา) ได้อย่างไร



- ก. นำพื้นที่วงกลม ข. ลบด้วยพื้นที่วงกลม ก.
 ข. นำพื้นที่วงกลม ก. หาคด้วยพื้นที่วงกลม ข.
 ค. นำพื้นที่วงกลม ข. บวกด้วยพื้นที่วงกลม ก.
 ง. นำพื้นที่วงกลม ก. ลบด้วยพื้นที่วงกลม ข.
10. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ 20 ตารางเมตรและรูปวงกลมมีรัศมี 1 เมตร จงหาพื้นที่ส่วนที่แรเงา



ก. $20 - \left(\frac{22 \times 1 \times 1}{7}\right)$

ข. $\left(\frac{22 \times 1 \times 1}{7}\right) \div 20$

ค. $20 \div \left(\frac{22 \times 1 \times 1}{7}\right)$

ง. $\left(\frac{22 \times 1 \times 1}{7}\right) - 20$



ภาคผนวก ข.

แบบฟอร์มการแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่าง แบบฟอร์มการแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชา

ชื่อ.....วุฒิการศึกษา.....

ปัจจุบันรับราชการอยู่ที่.....ตำแหน่ง.....

เคยสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาแล้ว.....ปี

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาความสอดคล้องของข้อกระทงกับจุดประสงค์ที่กำหนดให้
โดยการกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่เห็นว่าสอดคล้องที่สุด

+1 หมายถึง มีความเห็นว่าข้อกระทงสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

0 หมายถึง มีความเห็นว่าไม่แน่ใจข้อกระทงจะสอดคล้องกับจุดประสงค์หรือไม่

-1 หมายถึง มีความเห็นว่าข้อกระทง ไม่ สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อยข้อที่ 1 "เมื่อกำหนดรัศมีหรือความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางให้ นักเรียนสามารถหาความยาวรอบวงได้"	+1	0	-1	
ข้อ. 1				
2				
3				
4				

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อยข้อที่ 1 "เมื่อกำหนดครีมีหรือความยาวของเส้นผ่าน ศูนย์กลางให้ นักเรียนสามารถหาความยาวรอบวงได้"	+1	0	-1	
ข้อ. 5				
6				
7				
8				
9				
10				

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อยข้อที่ 2</p> <p>“เมื่อกำหนดรัศมีหรือเส้นผ่านศูนย์กลางและระยะห่างส่วนของเส้นรอบวงหรือจำนวนรอบให้นักเรียนสามารถหาจำนวนทั้งหมดที่เกิดจากความยาวรอบวงหารด้วยระยะห่างส่วนของเส้นรอบวงหรือความยาวรอบวงคูณด้วยจำนวนรอบได้”</p>	+1	0	-1	
<p>ข้อ. 1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p> <p>10</p>				

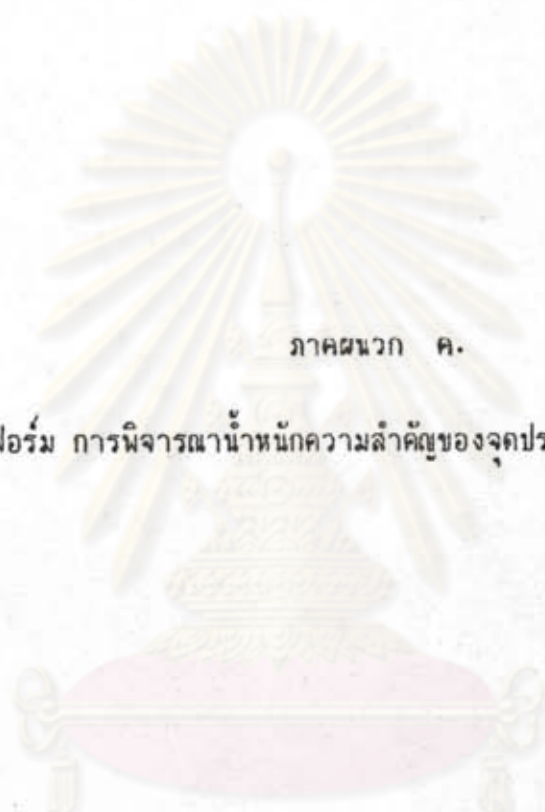
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อยข้อที่ 3</p> <p>"เมื่อกำหนดรัศมีหรือเส้นผ่านศูนย์กลางให้นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของรูปวงกลมได้"</p>	+1	0	-1	
<p>ข้อ. 1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p> <p>10</p>				

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อยข้อที่ 4</p> <p>“เมื่อกำหนดพื้นที่ของรูปวงกลมมาให้ 2 รูป หรือพื้นที่ 2 รูป โดยที่รูปหนึ่งต้องเป็นรูปวงกลมที่ซ้อนกัน นักเรียนสามารถหาพื้นที่ที่เหลือได้”</p>	+1	0	-1	
<p>ข้อ. 1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p> <p>10</p>				

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค.

แบบฟอร์ม การพิจารณาน้ำหนักความสำคัญของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างแบบฟอร์ม การนิจารณาน้ำหนักความสำคัญของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อย

การนิจารณาน้ำหนักความสำคัญของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อยตามความคิดเห็น
ของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชา ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปวงกลม
โดยมีจุดประสงค์ปลายทางหรือจุดประสงค์หลักดังนี้

" เมื่อนักเรียนได้เรียนเรื่อง ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปวงกลมแล้วนักเรียน
สามารถหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปวงกลมได้ "

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อย	จำนวนข้อ
1. เมื่อกำหนดรัศมีหรือความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง ให้นักเรียนสามารถหาความยาวรอบวงได้ 2. เมื่อกำหนดรัศมีหรือเส้นผ่านศูนย์กลางและระยะห่าง ส่วนของเส้นรอบวง หรือ จำนวนรอบให้นักเรียน สามารถหาจำนวนที่เกิดจากความยาวรอบวงหาร ด้วยระยะห่างส่วนของเส้นรอบวง หรือความยาว รอบวงคูณด้วยจำนวนรอบได้ 3. เมื่อกำหนดรัศมีหรือเส้นผ่านศูนย์กลางให้ นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของรูปวงกลมได้ 4. เมื่อกำหนดพื้นที่ของรูปวงกลมมาให้ 2 รูป หรือนั้นที่ 2 รูป โดยที่รูปหนึ่งต้องเป็น รูปวงกลมที่ซ้อนกัน นักเรียนสามารถหา พื้นที่ที่เหลือได้	
รวม	10

รายละเอียดของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชา

ชื่อ.....นามสกุล.....วุฒิการศึกษา.....

เคยทำการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาเป็นเวลา.....ปี



ภาคผนวก ง.

การเรียงลำดับข้อกระทงจากค่าอำนาจจำแนกมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การเรียงลำดับข้อกระทงจากค่าอำนาจจำแนกมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ในแต่ละจุดประสงค์
เชิงพฤติกรรมย่อย โดยวิธีหาค่าอำนาจจำแนกของคอกซ์และวาร์กาส วิธีหาค่าอำนาจจำแนกของรูดาบุช
และ วิธีหาค่าอำนาจจำแนกของโคชีคอฟฟ์และโคลน์

แบบสอบฉบับที่ 1 เรียงลำดับข้อกระทงจากค่าอำนาจจำแนกมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดใน
แต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อย โดยวิธีหาค่าอำนาจจำแนกของคอกซ์และวาร์กาส

จุดประสงค์เชิง พฤติกรรมย่อย	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก	จุดประสงค์เชิง พฤติกรรมย่อย	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก
1	6	.71	3	3	.64
	5	.45		10	.56
	4	.44		1	.53
	9	.40		4,2,8	.51
	3,2	.36		5	.36
	1	.33		9	.13
	8	.25		6,7	-.05
	7	.16			
	10	.11			
	2	1		.64	4
2		.51	2	.51	
6,7,9		.45	3	.40	
8		.44	4	.36	
3		.33	6	.31	
4		.13	5,7	.25	
5,10		.11	9	.13	
			10	.11	
		8	.05		

แบบสอบฉบับที่ 2 เรียงลำดับข้อกระทงจากค่าอำนาจจำแนกมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดในแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อย โดยวิธีหาค่าอำนาจจำแนกของรูคาบซ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อย	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อย	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก
1	6	.73	3	3	.65
	3	.56		1	.64
	4,5	.53		10	.60
	1	.51		4,8	.56
	2	.45		2	.53
	8,9	.44		5	.40
	7,10	.24		9	.31
				7	.16
				6	.05
	2	1		.64	4
6		.53	1	.53	
9		.45	7	.45	
7,8		.51	4	.40	
3		.45	5	.33	
2		.44	2	.25	
4,10		.31	3,8	.24	
5		.20	9,10	.20	

แบบสอบถามที่ 3 เรียงลำดับข้อกระทงจากค่าอำนาจจำแนกมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดในแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อย โดยวิธีหาค่าอำนาจจำแนกของโคชีคอฟฟ์และโคลน์

จุดประสงค์เชิง พฤติกรรมย่อย	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก	จุดประสงค์เชิง พฤติกรรมย่อย	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก
1	6	.64	3	3	.60
	4	.44		2	.45
	5	.36		1, 10	.40
	1, 2	.27		8	.33
	3	.25		4	.31
	8	.11		5, 9	-.05
	9	-.04		7	-.36
	10	-.31		6	-.71
	7	-.45			
2	1	.40	4	4	.25
	2, 3, 8	.33		1, 5	.24
	6	.20		7	.16
	7, 9	.16		6	.13
	10	-.05		8	-.33
	4	-.13		9	-.36
	5	-.33		2, 3	-.40
				10	-.44



ภาคผนวก จ

ค่าความยากของแบบสอบฉบับที่ 1 แบบสอบฉบับที่ 2 และแบบสอบฉบับที่ 3

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค่าความยากของแบบสอบฉบับที่ 1 ที่ได้จากการคัดเลือกข้อกระทงด้วยวิธีหาค่าอำนาจจำแนกของคอกซ์และวาร์กาส แบบสอบฉบับที่ 2 ที่ได้จากการคัดเลือกข้อกระทงด้วยวิธีหาค่าอำนาจจำแนกของรูดาบซ และ แบบสอบฉบับที่ 3 ที่ได้จากการคัดเลือกข้อกระทงด้วยวิธีหาค่าอำนาจจำแนกของโคชีคอฟฟ์และโคลน์

ข้อที่	แบบสอบฉบับที่ 1	แบบสอบฉบับที่ 2	แบบสอบฉบับที่ 3
1	.89	.89	.89
2	.76	.49	.82
3	.76	.76	.76
4	.96	.60	.75
5	.60	.71	.75
6	.93	.93	.93
7	.76	.65	.91
8	.84	.35	.82
9	.60	.84	.84
10	.53	.51	.84
ค่าความยากเฉลี่ย	.79	.70	.84

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ฉ

การทดสอบความแตกต่างของค่าความตรงและความเที่ยง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทดสอบความแตกต่างของค่าความตรงเชิงจำแนก ผู้รอบรู้ และไม่รอบรู้ ที่ได้จากการตอบข้อสอบของนักเรียน จากแบบสอบฉบับที่ 1 แบบสอบฉบับที่ 2 และ แบบสอบฉบับที่ 3

จากการทดสอบนักเรียนด้วยแบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ ที่วัดจุดประสงค์เรื่อง นักเรียนสามารถหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปวงกลมได้ พบว่า แบบสอบฉบับที่ 1 ที่ได้จากการคัดเลือกข้อกระทง ด้วยวิธีหาค่าอำนาจจำแนกของคอกซ์และวาร์กาล รุตาบช และโคซิคอฟฟ์และโคลน์ มีค่าความตรงเป็น .45 .53 และ .33 ตามลำดับ ค่าความตรงที่ได้จากสูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพี (φ) นี้ จะมีค่าเท่ากับ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (กิลฟอร์ด 2526: 427) จึงสามารถทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างได้ โดยแปลงค่าความตรงให้อยู่ในรูปของคะแนนฟิชเชอร์ซี (Fisher Z) แล้วจึงทดสอบ ด้วย ไคสแควร์ (Chi-square, χ^2) มีขั้นตอนดังนี้

สมมติฐานทางสถิติที่ต้องการทดสอบ

$$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \rho_3$$

$$H_1: \rho_1 \neq \rho_2 \neq \rho_3$$

โอกาสในการเสี่ยงที่จะตัดสินใจผิดแบบที่ 1 (α) = .05

สถิติทดสอบ χ^2

$$\text{ค่า } \chi^2_{.05(df=2)} = 5.991$$

ทำการทดสอบดังนี้

$$\chi^2 = \frac{\sum [Z^2(N-3)]}{\sum(N-3)}, df = n-1$$

แบบสอบฉบับที่	N	N-3	r	Z	Z(N-3)	Z ² (N-3)
1	30	27	.45	.4847	13.0869	6.3432
2	30	27	.53	.5901	15.9327	9.4019
3	30	27	.33	.3428	9.2556	3.1728
		<u>81</u>			<u>38.2752</u>	<u>18.9179</u>

$$\begin{aligned} \chi^2 &= 18.9179 - \frac{(38.2752)^2}{81}, df = n-1 \\ &= 18.9179 - 18.0863 \\ &= 0.8316 \end{aligned}$$

$$\therefore \chi^2 < \chi^2_{.05} (df=2)$$

สรุปได้ว่า คะแนนฟิชเชอร์ ซี ของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 ดังนั้น ความตรงเชิงจำแนก ผู้รอบรู้ และไม่รอบรู้ ของแบบสอบ ทั้ง 3 ฉบับ ไม่แตกต่างกัน

การทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงเชิงความคงที่ในการตัดสินจำแนกผู้รอบรู้และไม่รอบรู้ ที่ได้จากคะแนนสอบของนักเรียน จากแบบสอบฉบับที่ 1 แบบสอบฉบับที่ 2 และแบบสอบฉบับที่ 3 ซึ่งแบบสอบแต่ละฉบับมีค่าความเที่ยง .60 .72 และ .61 ตามลำดับ ค่าความเที่ยงดังกล่าว ใช้ค่าแคปป่า (Kappa k) เป็นดัชนีแสดงค่าความเที่ยงค่าแคปป่านี้ เป็นสหสัมพันธ์แบบ 4 ส่วน กรณีพิเศษนั้นคือ ค่าแคปป่าจะแตกต่างเพียงเล็กน้อยจากสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Huynh 1976: 253-264) ดังนั้นจึงสามารถทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างของค่าแคปป่าได้ โดยแปลงค่าแคปป่าให้อยู่ในรูปของคะแนนฟิชเชอร์ซี (Fisher Z) แล้วทดสอบ ด้วยไคสแควร์ (Chi-square, χ^2) มีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

สมมติฐานทางสถิติที่ต้องการทดสอบ

$$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \rho_3$$

$$H_1: \rho_1 \neq \rho_2 \neq \rho_3$$

โอกาสในการเสี่ยงที่จะตัดสินใจผิดแบบที่ 1 (α) = .05

สถิติทดสอบ χ^2

$$\text{ค่า } \chi^2_{.05 (df=2)} = 5.991$$

ทำการทดสอบดังนี้

$$\chi^2 = \frac{\sum [Z^2(N-3)]}{\sum(N-3)} \quad , df = n-1$$

แบบสอบฉบับที่	N	N-3	r	Z	Z(N-3)	Z ² (N-3)
1	30	27	.60	.6931	18.7137	12.9705
2	30	27	.72	.9076	24.5052	22.2409
3	30	27	.61	.7089	19.1403	13.5686
		<u>81</u>			<u>62.3592</u>	<u>48.78</u>

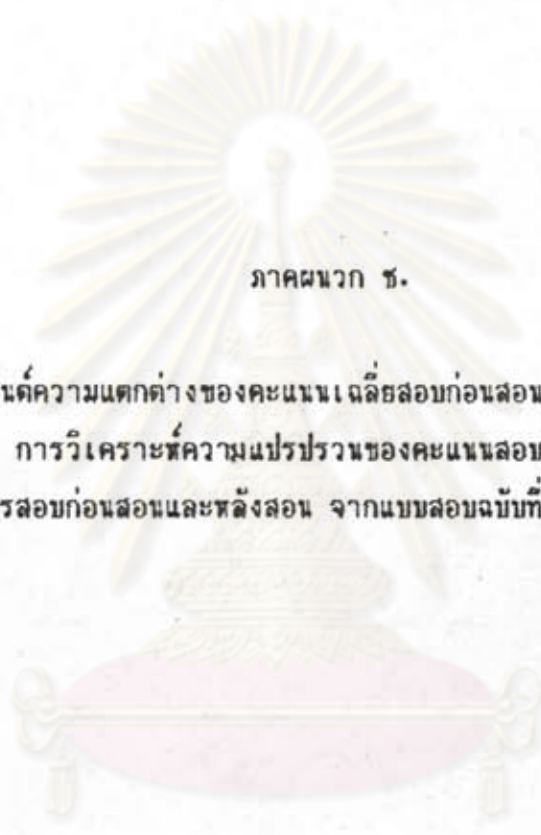
$$\chi^2 = 48.78 - \frac{(62.3592)^2}{81}$$

$$= 48.78 - 48.0083$$

$$= 0.7717$$

$$\chi^2 < \chi^2_{.05 (df=2)}$$

สรุปได้ว่า คะแนนพิชเชอร์ ซี ของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังนั้น ความเที่ยงเชิงความคงที่ในการตัดสินใจจำแนก ผู้รอบรู้ และไม่รอบรู้ของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ ไม่แตกต่างกัน



ภาคผนวก ช.

เปอร์เซ็นต์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสอบก่อนสอน และสอบหลังสอน
และ การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนสอบของนักเรียน
ในการสอบก่อนสอนและหลังสอน จากแบบสอบฉบับที่ 1, 2 และ 3

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามทั้ง 3 ฉบับ ที่ได้จากการคัดเลือกข้อกระทงด้วยวิธีหาค่าอำนาจ
จำแนกของคอกซ์และวาร์กาส วิธีหาค่าอำนาจจำแนกของรูคาบซ์ และวิธีหาค่าอำนาจจำแนกของ
โคชีคอนน์และโคลน์ แบบสอบถามฉบับละ 10 ข้อกระทง ไปสอบกับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้
ในการวิจัย จำนวน 124 คน มีเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสอบก่อนสอน และหลัง
สอน ของแบบสอบถามทั้ง 3 ฉบับ ดังแสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 แสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสอบก่อนสอนและสอบหลังสอน
ของแบบสอบถามทั้ง 3 ฉบับ

แบบสอบถามที่	คะแนนเฉลี่ย สอบก่อนสอน	คะแนนเฉลี่ย สอบหลังสอน	ความแตกต่าง คะแนนเฉลี่ยสอบ ก่อนสอนและหลังสอน	เปอร์เซ็นต์ ความแตกต่าง
1	3.37	5.67	2.30	23.00
2	2.70	5.53	2.83	28.30
3	3.37	5.50	2.13	21.30

จากตารางที่ 17 พบว่าเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสอบก่อนสอน และ
สอบหลังสอน ของแบบสอบถามที่ 1 แบบสอบถามที่ 2 และแบบสอบถามที่ 3 มีค่าเป็น 23.00
28.30 และ 21.30 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกัน

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนสอบของนักเรียน ในการสอบก่อนสอน
และสอบหลังสอน

นำคะแนนของนักเรียน ที่ได้จากแบบสอบถามที่ 1 แบบสอบถามที่ 2 และ แบบสอบถาม
ที่ 3 มาวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยวิเคราะห์ ทั้งการสอบก่อนสอนและการสอบหลังสอนได้ผล
ดังแสดงในตารางที่ 18 และ 19

ตารางที่ 18 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนสอบของนักเรียน ในการสอบก่อนสอน จากแบบสอบฉบับที่ 1 2 และ 3

แหล่งความแปรปรวน	ss	df	Ms	F
ระหว่างกลุ่ม	8.89	2	4.45	$\frac{4.45}{2.49} = 1.79$
ภายในกลุ่ม	216.23	87	2.49	

จากตารางที่ 18 พบว่าความแปรปรวนของคะแนนสอบของนักเรียน ในการสอบก่อนสอน จากแบบสอบฉบับที่ 1 แบบสอบฉบับที่ 2 และ แบบสอบฉบับที่ 3 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และแสดงว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ ในการสอบก่อนสอนนั้น ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 19 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนสอบของนักเรียน ในการสอบหลังสอน จากแบบสอบฉบับที่ 1 2 และ 3

แหล่งความแปรปรวน	ss	df	Ms	F
ระหว่างกลุ่ม	.47	2	.24	$\frac{.24}{6.78} = .04$
ภายในกลุ่ม	589.63	87	6.78	

จากตารางที่ 19 พบว่า ความแปรปรวนของคะแนนสอบ ของนักเรียน ในการสอบหลังสอน จากแบบสอบฉบับที่ 1 แบบสอบฉบับที่ 2 และแบบสอบฉบับที่ 3 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และแสดงว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ ในการสอบหลังสอนนั้นไม่แตกต่างกัน



ประวัติผู้วิจัย

นายเชาว์ อินโย เกิดเมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน พุทธศักราช 2503 สำเร็จการศึกษา
วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) วิชาเอกคณิตศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ นนทบุรี
เมื่อปีการศึกษา 2526 เข้าศึกษาต่อในสาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา
ปีการศึกษา 2530 ปัจจุบัน รัชมหาการครู โรงเรียนบ้านหนองจั่ว สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ
เมืองนิจิตร จังหวัดนิจิตร



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย