

บรรณานุกรม



ภาษาไทย

จุง เต ฟาน. การวางวิเคราะห์ข้อสอบ. พิมพ์ในประเทศไทยโดยได้รับอนุญาตจากสถาบัน E.T.S. แห่งสหรัฐอเมริกา. พระนคร: บริการทดสอบพัฒนา, โรงเรียน แพร์ตอนุสรณ์.

ชวาล แพร์ตกุล. เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช, 2516.

ชุมพล ปานเกตุ. "สัมฤทธิ์ผลในการเรียนภาษาอังกฤษชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียน รัฐบาล." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต แผนกมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514. (อักษฺาเนา).

นฤมล ภัทรภาณุ. "การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ไวยากรณ์อังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม ในโรงเรียนมัธยมแบบประสม ในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์มหาบัณฑิต แผนกมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516. (อักษฺาเนา).

บุญเหลือ เทพยสุวรรณ, ม.ล. รวบรวมบทความเกี่ยวกับการเรียนการสอนภาษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สำนักทำเนียบนายกรัฐมนตรี, 2513.

บุบผชาติ เพ่งพินิจ. "การศึกษาปัญหาในการสอนภาษาอังกฤษระดับประกาศนียบัตรวิชาการ ศึกษา ปีการศึกษา 2511." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ ประสานมิตร, 2512. (อักษฺาเนา).

ประคอง กรรณสุต. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช, 2515.

เมตตา บุญยากร. "ปัญหาการสอนภาษาอังกฤษระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดนครราชสีมา." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต แผนกมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513. (อัครสาเนา).

ศึกษานิเทศก์, หน่วย. จังหวัดพระนคร. โครงการสอนภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. พระนคร: มงคลการพิมพ์, 2507.

ศึกษานิเทศก์, หน่วย. จังหวัดพระนคร. โครงการสอนภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษาปีที่ 7. ธนบุรี: กรุงเทพฯการพิมพ์, 2512.

สมประสงค์ สถาปิตานนท์. "การสร้างแบบทดสอบเขียนสะกดคำประถมปีที่ 1 และศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการเขียนสะกดคำของนักเรียนใน 11 โรงเรียนในภาคการศึกษา 1." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2507. (อัครสาเนา).

สรรเสริญ ไชยศรี. "สาระและข้อคิดเห็นบางประการเกี่ยวกับการเรียนการสอนภาษาอังกฤษสำหรับชาวไทย," ศูนย์ศึกษา, 16(กรกฎาคม-สิงหาคม, 2513), 45-48.

สีทันดร อินทุสุต. "การสำรวจปัญหาการทดสอบหมวดวิชาภาษาอังกฤษในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนต่าง ๆ ในจังหวัดพระนคร และธนบุรี." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2510. (อัครสาเนา).

อนันต์ ศรีโสภาก. รายงานการพัฒนาการทดสอบมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ: กองส่งเสริมและวัดผลการศึกษา กรมวิสามัญ: กระทรวงศึกษาธิการ, 2515.

ภาษาอังกฤษ

Adams, George Sachs. Measurement and Evaluation in Education, Psychology and Guidance. New York: Holt Rinehart and Winston Inc., 1970.

- Allen, Harold B., and Campbell, Russell N. Teaching English as a Second Language. New York: McGraw-Hill International Book Company, 1965.
- Altman, Howard B., and Politzer, Robert L. (eds.) Individualizing Foreign Language Instruction. Massachusetts: Newbury House Publishers, 1971.
- Anderson, D.F. "Test of Achievement in the English Language," English Language Teaching, VII (1953), 37-39.
- Bachman, Lyle F., and Pollard, Marc. Report on English Proficiency Tests, Khon Kaen Rural Schools. Bangkok: Central Institute of English Language, 1975.
- Blair, Glenn M., Jones, R. Stewart, and Simpson, Ray H. Educational Psychology. 2d ed. New York: The McMillan Company, 1962.
- Bloom, Benjamin S., Hastings, J. Thomas, and Madaus, George F. Handbook of Formative and Summative Evaluation of Student Learning. New York: McGraw-Hill Book Company, 1971.
- Brand, Jeanne. Some Aspects of the Testing and Teaching of English Language in Schools. Bangkok: Asian Institute of Technology, 1970.
- Brown, Dorothy and Barnard, Helen. Dictation as a Learning Experience. Wellington: English Language Institute, 1975.

Buros, Oscar Krisen 2 ed. Tests in Print. New Jersey: The Gryphon Press, 1961.

_____ . The Sixth Mental Measurements Yearbook. New Jersey: The Gryphon Press, 1965.

_____ . The Seventh Mental Measurements Yearbook Volume I. New Jersey: The Gryphon Press, 1972.

_____ . The Seventh Mental Measurements Yearbook Volume II. New Jersey: The Gryphon Press, 1972.

Burrow, H.C. The Oxford English Course For Thailand Book II. Bangkok: Suksapan Panit, 1960.

_____ . The Oxford English Course For Thailand Book III. Bangkok: Suksapan Panit, 1960.

Cartledge, H.A. "A Defense of Dictation," Teaching and Learning English, ed. Raja T. Nasr. London: Longman Group Limited, 1972.

Cohen, Andrew, and Others. "Report and Recommendations: Committee on Individualizing Bilingual Education and English as a Second Language." Individualizing Foreign Language Instruction, eds. Howard B. Altman and Robert L. Politzer. Massachusetts: Newbury House Publishers, 1971.

Croft, Kenneth. Readings on English as a Second Language. Massachusetts: Winthrop Publishers Inc., 1972.

- Deyes, A.F. "Learning from Dictation," English Language Teaching, XXVI (February, 1972), 149-153.
- Gronlund, Norman E. Constructing Achievement Tests. New Jersey: Prentice-Hall, 1968.
- Guilford, J.P. Fundamental Statistics in Psychology and Education. New York: McGraw-Hill Book Company, 1950.
- Harris, David P. Testing English as a Second Language. New York: McGraw-Hill Book Company, 1969.
- Hill, L.A. English Sounds and Spellings: Dictation Pieces. 3d ed. London: Oxford University Press, 1971.
- Johnson, Francis C. English as a Second Language: An Individualized Approach. Queensland: The Jacaranda Press Pty. Ltd., 1973.
- Lado, Robert. Language Teaching. New York: McGraw-Hill Inc., 1964.
- _____. Language Testing. 5th ed. London: Longmans, Green and Company Limited, 1967.
- Lange, Dale L. (ed.) Britannica Review of Foreign Language Education Volume II. Encyclopedia Britannica Inc., 1970.
- Logan, Gerald E. "Curricula for Individualized Instruction," Britannica Review of Foreign Language Education Volume II. ed. Dale L. Lange. Chicago: Encyclopedia Britannica Inc., 1970.

- Lowe, J. Edgar. "Are You Fair in Grading?" English Teaching Forum Special Issue: The Art of TESOL, Part 2, VIII(1975), 322-327.
- Mackey, William Francis. Language Teaching Analysis. London: Longmans, Green and Company Limited, 1965.
- Nasr, Raja T. (ed.) Teaching and Learning English. London: Longman Group Limited, 1972.
- O'Brien, Maureen Concannon (ed.). ATESOL-Testing in Second Language Teaching: New Dimensions. Dublin: The Dublin University Press.
- Oller, John W., Jr. "Dictation as a Test of ESL Proficiency," Teaching English as a Second Language, eds. Harold B. Allen and Russell N. Campbell. New York: McGraw-Hill Book Company, 1972.
- _____. "Dictation as a Device for Testing Foreign Language Proficiency," English Language Teaching, XXV(October-June, 1970-1971), 254-259.
- _____. and Richard, Jack C. Focus on the Learner: Pragmatic Perspectives for the Language Teacher. Massachusetts: Newbury House Publishers Inc., 1969.
- _____. and Streiff, Virginia. "Dictation: A Test of Grammar Based Expectancies," English Language Teaching, XXX(October, 1975), 25-35.

- Perren, George. "Testing Ability in English as a Second Language: 2 Techniques," English Language Teaching, XI(May, 1967), 202-205.
- Riley, Pamela M. "The Dicto-Comp," English Teaching Forum. Special Issue: The Art of TESOL, Part 2, VIII(1975), 238-240.
- Rivers, Wilga M. Teaching Foreign Language Skills. 5th ed. Chicago: The University of Chicago Press, 1972.
- Sawyer, J., and Silver S. "Dictation in Language Learning," Teaching English as a Second Language, eds. Harold B. Allen and Russell N. Campbell. New York: McGraw-Hill International Book Company, 1965.
- Sutherland, Kenton K. "Dictation in the Language Classroom," Readings on English as a Second Language, ed. Kenneth Croft. Massachusetts: Winthrop Publishers Inc., 1972.
- Valette, Rebecca M. Modern Language Testing: a Handbook. New York: Harcourt, Brace & World Inc., 1967.
- Wragg, E.C. "Interaction Analysis in the Foreign Language Classroom," The Modern Language Journal, LIV(February, 1970), 116-118.



ภาคนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

การคำนวณทางสถิติในการวิจัย

1. แบบสอบ OII

1.1 แบบสอบ OII Form A. แบบใช้เครื่องเล่นเทป (Recording)

1.1.1 การคำนวณมัธยฐานเลขคณิต

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{1005}{100} \\ &= 10.050\end{aligned}$$

1.1.2 การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}\text{S.D.} &= \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{11993}{100} - (10.050)^2} \\ &= 18.928 \\ &= 4.351\end{aligned}$$

1.1.3 การคำนวณสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบสอบของ คุณเกอร์ ริชาร์คสัน

สูตรที่ 21

$$\begin{aligned}r_{21} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(n - \bar{X})}{n(\text{S.D.})^2} \right] \\ &= \frac{50}{49} \left[1 - \frac{10.050(50 - 10.050)}{50(4.351)^2} \right] \\ &= 1.020 \left[1 - \frac{401.498}{946.560} \right] \\ &= (1.020) (.576) \\ &= .588\end{aligned}$$

1.1.4 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$$\begin{aligned} \sigma_{\text{meas.}} &= \sigma \sqrt{1 - r_{21}} \\ &= 4.351 \sqrt{1 - .568} \\ &= (4.351) (.612) \\ &= 2.663 \end{aligned}$$

1.1.5 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัธยิมเลขคณิต

$$\begin{aligned} \sigma_m &= \frac{\sigma}{\sqrt{n - 1}} \\ &= \frac{4.351}{\sqrt{100 - 1}} \\ &= \frac{4.351}{9.949} \\ &= .437 \end{aligned}$$

1.1.6 การคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนนแบบของเพียร์สัน
ระหว่างแบบสอบ OII Form A ที่ใช้เครื่องเล่นเทป และวิธีบอกปากเปล่า

$$\begin{aligned} r_{XY} &= \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \sqrt{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2}} \\ &= \frac{100 \times 22,723 - (1,005)(1,968)}{\sqrt{[100 \times 11,993 - (1,005)^2]} \sqrt{[100 \times 45,386 - (1,968)^2]}} \\ &= \frac{294,460}{\sqrt{(189,275)(665,576)}} \\ &= \frac{294,460}{(435.057)(815.828)} \\ &= \frac{294,460}{354,931,85} \\ &= .829 \end{aligned}$$

1.1.7 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างค่ามัธยเลขคณิตระหว่างแบบสอบ OII Form A ที่ใช้เครื่องเล่นเทป และวิธีบอกปากเปล่า

$$\begin{aligned}\sigma_{dm} &= \sqrt{\sigma_{m_1}^2 + \sigma_{m_2}^2 - 2 r_{12} \sigma_{m_1} \sigma_{m_2}} \\ &= \sqrt{(.437)^2 + (.871)^2 - 2 \times .829(.437)(.871)} \\ &= \sqrt{(.191 + .758) - (1.658)(.380)} \\ &= \sqrt{.318} \\ &= .564\end{aligned}$$

1.1.8 การคำนวณอัตราส่วนวิกฤติระหว่างแบบสอบ OII Form A ที่ใช้เครื่องเล่นเทป และวิธีบอกปากเปล่า

$$\begin{aligned}z &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma_{dm}} \\ &= \frac{10.050 - 19.680}{.564} \\ &= -17.074\end{aligned}$$

1.2 แบบสอบ OII Form A แบบใช้วิธีบอกปากเปล่า (Live)

1.2.1 การคำนวณมัธยเลขคณิต

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{1968}{100} \\ &= 19.680\end{aligned}$$

1.2.2 การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}
 S.D &= \frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2 \\
 &= \frac{45,386}{100} - (19.460)^2 \\
 &= 75.169 \\
 &= 8.670
 \end{aligned}$$

1.2.3 การคำนวณสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบสอบของ คุณเกอร์ ริชาร์ดสัน

สูตรที่ 21

$$\begin{aligned}
 r_{21} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{X} (n-\bar{X})}{n(S.D)^2} \right] \\
 &= \frac{50}{49} \left[1 - \frac{19.460(50 - 19.460)}{50(8.670)^2} \right] \\
 &= 1.020 \left[1 - \frac{594.308}{3758.445} \right] \\
 &= (1.020) (.842) \\
 &= .859
 \end{aligned}$$

1.2.4 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$$\begin{aligned}
 \sigma_{\text{meas.}} &= \sigma \sqrt{1 - r_{21}} \\
 &= 8.670 \sqrt{1 - .859} \\
 &= (8.670) (.375) \\
 &= 3.251
 \end{aligned}$$

1.2.5 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัธยเลขคณิต

$$\begin{aligned} \sigma_m &= \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}} \\ &= \frac{8.670}{\sqrt{100-1}} \\ &= \frac{8.670}{9.249} \\ &= .437 \end{aligned}$$

1.2.6 การคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนนแบบของเพียร์สันระหว่างแบบสอบ OII Form A และ Form B แบบใช้เครื่องเล่นเทป

$$\begin{aligned} r_{XY} &= \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\ &= \frac{100 \times 45,470 - (1,946)(2,088)}{\sqrt{[100 \times 45,386 - (1,946)^2][100 \times 52,756 - (2,088)^2]}} \\ &= \frac{483,752}{\sqrt{(751,684)(915,856)}} \\ &= \frac{483,752}{829,719.34} \\ &= .583 \end{aligned}$$

1.2.7 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างค่ามัธยิมเลขคณิตระหว่างแบบสอบ OII Form A และ Form B แบบใช้เครื่องเล่นเทป

$$\begin{aligned}\sigma_{dm} &= \sqrt{\sigma_{m_1}^2 + \sigma_{m_2}^2 - 2r_{12} \sigma_{m_1} \sigma_{m_2}} \\ &= \sqrt{(.871)^2 + (.961)^2 - (2 \times .583)(.871)(.961)} \\ &= \sqrt{.7062} \\ &= .8403\end{aligned}$$

1.2.8 การคำนวณอัตราส่วนวิกฤติระหว่างแบบสอบ OII Form A. และ Form B แบบใช้เครื่องเล่นเทป

$$\begin{aligned}z &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma_{dm}} \\ &= \frac{19.460 - 20.880}{.8403} \\ &= 1.689\end{aligned}$$

1.3 แบบสอบ OII form B แบบใช้เครื่องเล่นเทป (Recording)

1.3.1 การคำนวณมัธยิมเลขคณิต

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{921}{100} \\ &= 9.210\end{aligned}$$

1.3.2 การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{12766}{100} - (9.210)^2} \\ &= \sqrt{42.836} \\ &= 6.545\end{aligned}$$

1.3.3 การคำนวณสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบสอบของ คุณเกอร์ ริชาร์ดสัน

สูตรที่ 21

$$\begin{aligned}r_{21} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(n - \bar{X})}{n(S.D)^2} \right] \\ &= \frac{50}{49} \left[1 - \frac{9.210(50 - 9.210)}{50(6.545)^2} \right] \\ &= 1.020 \left[1 - \frac{375.676}{2141.850} \right] \\ &= (1.020)(.867) \\ &= .884\end{aligned}$$

1.3.4 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$$\begin{aligned}\sigma_{\text{meas.}} &= \sigma \sqrt{1 - r_{21}} \\ &= 6.545 \sqrt{1 - .842} \\ &= (6.545)(.397) \\ &= 2.598\end{aligned}$$

1.3.5 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัธยเลขคณิต

$$\begin{aligned} \sigma_m &= \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}} \\ &= \frac{6.545}{\sqrt{100-1}} \\ &= \frac{6.545}{9.949} \\ &= .657 \end{aligned}$$

1.3.6 การคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนนของเพียร์สัน ระหว่างแบบสอบ OII Form B แบบใช้เครื่องเล่นเทป และวิธีบอกปากเปล่า

$$\begin{aligned} r_{XY} &= \frac{N \sum X \sum Y - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\ &= \frac{100 \times 24,319 - (921)(2,088)}{\sqrt{[100 \times 12,766 - (921)^2][100 \times 52,756 - (2,088)^2]}} \\ &= \frac{2,431,900 - 1,923,048}{\sqrt{[1,276,600 - (848,241)][5,275,600 - 4,357,744]}} \\ &= \frac{508852}{(654.491)(957.003)} \\ &= \frac{508852}{656,349.85} \\ &= .812 \end{aligned}$$

1.3.7 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง ระหว่างค่ามัธยเลขคณิต ระหว่างแบบสอบ OII Form B ที่ใช้เครื่องเล่นเทป และวิธีบอกลปากเปล่า

$$\begin{aligned}\sigma_{dm} &= \sqrt{\sigma_{m_1}^2 + \sigma_{m_2}^2 - 2r_{12} \sigma_{m_1} \sigma_{m_2}} \\ &= \sqrt{(.657)^2 + (.961)^2 - 2 \times .812 (.657)(.961)} \\ &= \sqrt{.33} \\ &= .574\end{aligned}$$

1.3.8 การคำนวณอัตราวิกฤติระหว่างแบบสอบ OII Form B ที่ใช้เครื่องเล่นเทป และวิธีบอกลปากเปล่า

$$\begin{aligned}z &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma_{dm}} \\ &= \frac{9.210 - 20.880}{.574} \\ &= -20.331\end{aligned}$$

1.4 แบบสอบ OII Form B แบบใช้วิธีบอกลปากเปล่า (Live)

1.4.1 การคำนวณมัธยเลขคณิต

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum x}{N} \\ &= \frac{2088}{100} \\ &= 20.880\end{aligned}$$

1.4.2 การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}
 S.D &= \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{52,756}{100} - (20.880)^2} \\
 &= \sqrt{91.586} \\
 &= 9.570
 \end{aligned}$$

1.4.3 การคำนวณสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบสอบของ กูเกอร์ ริชาร์ดสัน

สูตรที่ 21

$$\begin{aligned}
 r_{21} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(m - \bar{X})}{n(S.D)^2} \right] \\
 &= \frac{50}{49} \left[1 - \frac{20.880(50 - 20.880)}{50(9.570)^2} \right] \\
 &= 1.020 \left[1 - \frac{608.026}{4579.245} \right] \\
 &= (1.020)(.867) \\
 &= .844
 \end{aligned}$$

1.4.4 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$$\begin{aligned}
 \sigma_{\text{meas.}} &= \sigma \sqrt{1 - r_{21}} \\
 &= 9.570 \sqrt{1 - .884} \\
 &= (9.570)(.341) \\
 &= 3.263
 \end{aligned}$$

1.4.5 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัธยิมเลขคณิต

$$\begin{aligned} \sigma_m &= \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}} \\ &= \frac{9.570}{\sqrt{100-1}} \\ &= \frac{9.570}{9.949} \\ &= .961 \end{aligned}$$

2. แบบสอบ J II

2.1 แบบสอบ J II Form A แบบใช้เครื่องเล่นเทป (Recording)

2.1.1 การคำนวณมัธยิมเลขคณิต

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{1990}{120} \\ &= 16.583 \end{aligned}$$

2.1.2 การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} S.D &= \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{45410}{120} - (16.583)^2} \\ &= \sqrt{103.421} \\ &= 10.170 \end{aligned}$$

2.1.3 การคำนวณสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบสอบของ คุณเคอร์ วิชารักษ์สัน

สูตรที่ 21

$$\begin{aligned}
 r_{21} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(n-\bar{X})}{n(S.D)^2} \right] \\
 &= \frac{50}{49} \left[1 - \frac{16.583(50-16.583)}{50(10.170)^2} \right] \\
 &= 1.020 \left[1 - \frac{554.154}{5171.445} \right] \\
 &= (1.020)(.893) \\
 &= .911
 \end{aligned}$$

2.1.4 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$$\begin{aligned}
 \sigma_{\text{meas.}} &= \sigma \sqrt{1 - r_{21}} \\
 &= 10.170 \sqrt{1 - .911} \\
 &= (10.170)(.298) \\
 &= 3.031
 \end{aligned}$$

2.1.5 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัธยิมเลขคณิต

$$\begin{aligned}
 \sigma_m &= \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}} \\
 &= \frac{10.170}{\sqrt{120-1}} \\
 &= \frac{10.170}{10.908} \\
 &= .932
 \end{aligned}$$

2.1.6 การคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนนของเพียร์สัน ระหว่างแบบสอบ JII Form A ที่ใช้เครื่องเล่นเทป และวิธีบอกปากเปล่า

$$\begin{aligned}
 r_{XY} &= \frac{N \sum X \sum Y - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{120 \times 72,248 - (1,990)(3,494)}{\sqrt{[120 \times 45 - (1,990)^2][120 \times 123,019 - (3,494)^2]}} \\
 &= \frac{8,669,760 - 6953060}{\sqrt{[5,449,680 - 3960100][14,762,280 - 12,208,036]}} \\
 &= \frac{1,716,700}{(1,220.483)(1598.200)} \\
 &= \frac{1716,700}{1,950,575.9} \\
 &= .880
 \end{aligned}$$

2.1.7 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างค่ามัธยฐานเลขคณิตระหว่างแบบสอบ JII Form A ที่ใช้เครื่องเล่นเทป และวิธีบอกปากเปล่า

$$\begin{aligned}
 \sigma_{dm} &= \sqrt{\sigma_{m_1}^2 + \sigma_{m_2}^2 - 2r\sigma_{m_1}\sigma_{m_2}} \\
 &= \sqrt{(.932)^2 + (1.221)^2 - (2 \times .880)(.932)(1.221)} \\
 &= \sqrt{.357} \\
 &= .597
 \end{aligned}$$

2.1.8 การคำนวณอัตราส่วนวิกฤติระหว่างแบบสอบ JII Form A ที่ใช้เครื่องเล่นเทป และวิธีบอกปากเปล่า

$$\begin{aligned} z &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma_{dm}} \\ &= \frac{16.583 - 29.116}{.597} \\ &= -20.993 \end{aligned}$$

2.2 แบบสอบ JII Form A แบบวิธีบอกปากเปล่า (Live)

2.2.1 การคำนวณมัธยิมเลขคณิต

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum x}{N} \\ &= \frac{3494}{120} \\ &= 29.116 \end{aligned}$$

2.2.2 การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} S.D &= \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum x}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{123,019}{120} - (29.116)^2} \\ &= \sqrt{177.417} \\ &= 13.320 \end{aligned}$$

2.2.3 การคำนวณสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบสอบของ กูเจอร์ วิชาสถิติ

สูตรที่ 21

$$\begin{aligned}
 r_{21} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{X} (n - \bar{X})}{n(S.D)^2} \right] \\
 &= \frac{50}{49} \left[1 - \frac{29.116 (50 - 29.116)}{50(13.320)^2} \right] \\
 &= 1.020 \left[1 - \frac{608.053}{8871.120} \right] \\
 &= (1.020)(.931) \\
 &= .950
 \end{aligned}$$

2.2.4 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$$\begin{aligned}
 \sigma_{\text{meas.}} &= \sigma \sqrt{1 - r_{21}} \\
 &= 13.320 \sqrt{1 - .950} \\
 &= (13.320)(.224) \\
 &= 2.984
 \end{aligned}$$

2.2.5 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัถิมเลขคณิต

$$\begin{aligned}
 \sigma_m &= \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}} \\
 &= \frac{13.320}{\sqrt{120-1}} \\
 &= \frac{13.320}{10.908} \\
 &= 1.221
 \end{aligned}$$

2.2.6. การคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนนแบบของเพียร์สัน
ระหว่างแบบสอบ JII Form A และ Form B โดยวิธีบอกปากเปล่า

$$\begin{aligned}
 r_{XY} &= \frac{N \sum X \sum Y - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{120 \times 116,037 - (3494)(3285)}{\sqrt{[120 \times 123,019 - (3494)^2][120 \times 109,892 - (3285)^2]}} \\
 &= \frac{13,924,440 - 11,477,790}{\sqrt{(14,762,280 - 12,208,036)(13,187,040 - 10,791,225)}} \\
 &= \frac{2,446,650}{(1598.2002)(1547.842)} \\
 &= \frac{2,446,650}{2,473,761.30} \\
 &= .989
 \end{aligned}$$

2.2.7 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานระหว่างผลต่างระหว่างความถี่เลข-
คณิต ระหว่างแบบสอบ JII Form A และ Form B โดยวิธีบอกปากเปล่า

$$\begin{aligned}
 \sigma_{dm} &= \sqrt{\sigma_{m_1}^2 + \sigma_{m_2}^2 - 2r_{21}\sigma_{m_1}\sigma_{m_2}} \\
 &= \sqrt{(1.221)^2 + (1.182)^2 - 2 \times .989(1.221)(1.182)} \\
 &= \sqrt{.033} \\
 &= .182
 \end{aligned}$$

2.2.8 การคำนวณอัตราส่วนวิกฤติระหว่างแบบสอบ JII Form A และ Form B โดยวิธีบ็อกปากเปล่า

$$\begin{aligned} z &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma_{dm}} \\ &= \frac{29.116 - 27.375}{.182} \\ &= 9.565 \end{aligned}$$

2.3 แบบสอบ JII Form B แบบใช้เครื่องเล่นเทป (Recording)

2.3.1 การคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{2493}{120} \\ &= 20.775 \end{aligned}$$

2.3.2 การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} S.D &= \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{78,685}{120} - (20.775)^2} \\ &= \sqrt{224.108} \\ &= 14.970 \end{aligned}$$

2.3.3 การคำนวณสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบสอบถาม คูเคอร์ ริชาร์ดสัน

สูตรที่ 21

$$\begin{aligned}
 r_{21} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(n - \bar{X})}{n(S.D)^2} \right] \\
 &= \frac{50}{49} \left[1 - \frac{20.775(50 - 20.775)}{50(14.970)^2} \right] \\
 &= 1.020 \left[1 - \frac{607.149}{11205.050} \right] \\
 &= (1.020)(.946) \\
 &= .965
 \end{aligned}$$

2.3.4 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$$\begin{aligned}
 \sigma_{\text{meas.}} &= \sigma \sqrt{1 - r_{21}} \\
 &= 14.970 \sqrt{1 - .965} \\
 &= (14.970)(.187) \\
 &= 2.799
 \end{aligned}$$

2.3.5 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัชฌิมเลขคณิต

$$\begin{aligned}
 \sigma_m &= \frac{\sigma}{\sqrt{n - 1}} \\
 &= \frac{14.970}{\sqrt{120-1}} \\
 &= \frac{14.970}{10.908} \\
 &= 1.372
 \end{aligned}$$



2.3.6 การคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนนของเพียร์สัน ระหว่างแบบสอบ JII Form B แบบใช้เครื่องเล่นเทป และ วิธีบอกปากเปล่า

$$\begin{aligned}
 r_{XY} &= \frac{N \sum X \sum Y - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{120 \times 89,963 - (2493)(3285)}{\sqrt{[120 \times 78,685 - (2493)^2][120 \times 109,892 - (3285)^2]}} \\
 &= \frac{10,795,560 - 8,189,505}{\sqrt{[9,442,200 - 6,215,049][13,187,040 - 10,791,225]}} \\
 &= \frac{2,606,055}{(1796.427)(1547.842)} \\
 &= \frac{2,606,055}{2,780,585.1} \\
 &= .937
 \end{aligned}$$

2.3.7 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างค่ามัธยฐานเลขคณิตระหว่างแบบสอบ JII Form B แบบใช้เครื่องเล่นเทป และบอกปากเปล่า

$$\begin{aligned}
 \sigma_{dm} &= \sqrt{\sigma_{m_1}^2 + \sigma_{m_2}^2 - 2r_{12} \sigma_{m_1} \sigma_{m_2}} \\
 &= \sqrt{(1.372)^2 + (1.182)^2 - 2 \times .937(1.372)(1.182)} \\
 &= \sqrt{.431} \\
 &= .657
 \end{aligned}$$

2.3.8 การคำนวณอัตราส่วนวิกฤติระหว่างแบบสอบ JII Form B แบบใช้
เครื่องเล่นเทป และบอกปากเปล่า

$$\begin{aligned}
z &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma_{dm}} \\
&= \frac{14.970 - 12.898}{.657} \\
&= 3.153
\end{aligned}$$

2.4 แบบสอบ JII Form B แบบบอกปากเปล่า (Live)

2.4.1 การคำนวณมัธยฐานเลขคณิต

$$\begin{aligned}
\bar{x} &= \frac{\sum x}{N} \\
&= \frac{3285}{120} \\
&= 27.375
\end{aligned}$$

2.4.2 การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}
s.d. &= \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum x}{N}\right)^2} \\
&= \sqrt{\frac{109,892}{120} - (27.375)^2} \\
&= \sqrt{166.376} \\
&= 12.898
\end{aligned}$$

2.4.3 การคำนวณสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบสอบของ กูเกอร์ ริชาร์ดสัน

สูตรที่ 21

$$\begin{aligned}
 r_{21} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(N - \bar{X})}{n(S.D)^2} \right] \\
 &= \frac{50}{49} \left[1 - \frac{27.375(50 - 27.375)}{50(12.898)^2} \right] \\
 &= 1.020 \left[1 - \frac{619.359}{8317.92} \right] \\
 &= (1.020)(.926) \\
 &= .944
 \end{aligned}$$

2.4.4 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$$\begin{aligned}
 \sigma_{\text{meas.}} &= \sigma \sqrt{1 - r_{21}} \\
 &= 12.898 \sqrt{1 - .944} \\
 &= (12.898)(.237) \\
 &= 3.056
 \end{aligned}$$

2.4.5 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัชฌิมเลขคณิต

$$\begin{aligned}
 \sigma_m &= \frac{\sigma}{n-1} \\
 &= \frac{12.898}{\sqrt{120-1}} \\
 &= \frac{12.898}{10.908} \\
 &= 1.182
 \end{aligned}$$

3. แบบสอบ JOIII โรงเรียนวิฑูรย์ทอง

3.1 แบบสอบ JOIII Form A แบบใช้เครื่องเล่นเทป (Recording)

3.1.1 การคำนวณมัธยฐานเลขคณิต

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{374}{103} \\ &= 3.631\end{aligned}$$

3.1.2 การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}\text{S.D} &= \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{2209}{103} - (3.631)^2} \\ &= \sqrt{8.262} \\ &= 2.874\end{aligned}$$

3.1.3 การคำนวณสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบสอบของ คุณเตอร์ ริชาร์ดสัน

สูตรที่ 21

$$\begin{aligned}r_{21} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(n - \bar{X})}{n(\text{S.D})^2} \right] \\ &= \frac{50}{49} \left[1 - \frac{3.631(50 - 3.631)}{50(2.874)^2} \right] \\ &= 1.020 \left[1 - \frac{168.366}{412.994} \right] \\ &= (1.020)(.592) \\ &= .604\end{aligned}$$

3.1.4 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$$\begin{aligned}\sigma_{\text{meas.}} &= \sigma \sqrt{1 - r_{21}^2} \\ &= 2.874 \sqrt{1 - .604} \\ &= (2.874)(.629) \\ &= 1.808\end{aligned}$$

3.1.5 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัธยิมเลขคณิต

$$\begin{aligned}\sigma_m &= \frac{\sigma}{\sqrt{n - 1}} \\ &= \frac{2.874}{\sqrt{103 - 1}} \\ &= \frac{2.874}{10.099} \\ &= .284\end{aligned}$$

3.1.6 การคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนนแบบของเพียร์สันระหว่างแบบสอบ JOIII Form A แบบใช้เครื่องเล่นเทป และบอกปากเปล่า ของโรงเรียนวัดชากุดอง

$$\begin{aligned}r_{XY} &= \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\ &= \frac{103 \times 7021 - (374)(1643)}{\sqrt{[103 \times 2,209 - (374)^2][103 \times 30,911 - (1643)^2]}} \\ &= \frac{723,163 - 614,482}{\sqrt{[227,527 - 139,876][3,183,833 - 2,699,499]}} \\ &= \frac{108,681}{(261.059)(695.977)} = \frac{108,681}{206,050} \\ &= .527\end{aligned}$$

3.1.7 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างค่ามัธยฐานเลขคณิตระหว่างแบบสอบ JO III Form A แบบใช้เครื่องเล่นเทป และบอกปากเปล่า ของโรงเรียนวัดธาตุทอง

$$\begin{aligned}\sigma_{dm} &= \sqrt{\sigma_{m_1}^2 + \sigma_{m_2}^2 - 2r_{12} \sigma_{m_1} \sigma_{m_2}} \\ &= \sqrt{(.284)^2 + (.783)^2 - 2 \times .527 (.284)(.783)} \\ &= \sqrt{.46} \\ &= .678\end{aligned}$$

3.1.8 การคำนวณอัตราส่วนวิกฤติระหว่างแบบสอบ JO III Form A แบบใช้เครื่องเล่นเทป และบอกปากเปล่า ของโรงเรียนวัดธาตุทอง

$$\begin{aligned}z &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma_{dm}} \\ &= \frac{3.631 - 15.951}{.678} \\ &= 18.171\end{aligned}$$

3.2 แบบสอบ JO III Form A แบบบอกปากเปล่า (Live)

3.2.1 การคำนวณมัธยฐานเลขคณิต

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum x}{N} \\ &= \frac{1643}{103} \\ &= 15.951\end{aligned}$$

3.2.2 การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}
 \text{S.D} &= \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum x}{N}\right)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{30911}{103} - (15.951)^2} \\
 &= \sqrt{45.673} \\
 &= 6.758
 \end{aligned}$$

3.2.3 การคำนวณสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบสอบของ คูเคอร์ ริชาร์ดสัน

สูตรที่ 21

$$\begin{aligned}
 r_{21} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(n - \bar{X})}{n(\text{S.D})^2} \right] \\
 &= \frac{50}{49} \left[1 - \frac{15.951(50 - 15.951)}{50(6.758)^2} \right] \\
 &= 1.020 \left[1 - \frac{543.115}{2283.50} \right] \\
 &= (1.020)(.762) \\
 &= .777
 \end{aligned}$$

3.2.4 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$$\begin{aligned}
 \text{meas.} &= \sigma \sqrt{1 - r_{21}} \\
 &= 6.758 \sqrt{1 - .777} \\
 &= (6.758)(.472) \\
 &= 3.189
 \end{aligned}$$

3.2.5 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัธยิมเลขคณิต

$$\begin{aligned} \sigma_m &= \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}} \\ &= \frac{6.758}{\sqrt{103-1}} \\ &= \frac{6.758}{10.099} \\ &= .669 \end{aligned}$$

3.2.6 การคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนนแบบของเพียร์สัน
ระหว่างแบบสอบ JO III Form A และ Form B แบบใช้เครื่องเล่นเทป ของ
โรงเรียนวัดธาตุทอง

$$\begin{aligned} r_{XY} &= \frac{N\sum XY - \sum X\sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\ &= \frac{103 \times 31,943 - (1,643)(1,768)}{\sqrt{[103 \times 30911 - (1643)^2][103 \times 35344 - (1768)^2]}} \\ &= \frac{3,290,129 - 2,904,824}{\sqrt{[3,183,833 - 2,699,449][3,640,432 - 3,125,824]}} \\ &= \frac{385,305}{(695.977)(717.362)} \\ &= \frac{385,305}{499,267.31} \\ &= .771 \end{aligned}$$

3.2.7 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างค่ามัธยฐานเลขคณิตระหว่างแบบสอบ JO III Form A. และ Form B แบบใช้เครื่องเล่นเทป ของโรงเรียนวัดธาตุทอง

$$\begin{aligned}\sigma_d &= \sqrt{\sigma_{m_1}^2 + \sigma_{m_2}^2 - 2r\sigma_{m_1}\sigma_{m_2}} \\ &= \sqrt{(.699)^2 + (.689)^2 - 2 \times .771(.699)(.689)} \\ &= \sqrt{.219} \\ &= .468\end{aligned}$$

3.2.8 การคำนวณอัตราส่วนวิกฤติระหว่างแบบสอบ JO III Form A และ Form B แบบใช้เครื่องเล่นเทป

$$\begin{aligned}Z &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma_{dm}} \\ &= \frac{15.951 - 17.165}{.468} \\ &= 2.594\end{aligned}$$

3.3 แบบสอบ JO III Form B แบบใช้เครื่องเล่นเทป (Recording)

3.3.1 การคำนวณมัธยฐานเลขคณิต

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{480}{103} \\ &= 4.660\end{aligned}$$

3.3.2 การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}
 \text{S.D} &= \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{3181}{103} - (4.66)^2} \\
 &= \sqrt{9.168} \\
 &= 3.028
 \end{aligned}$$

3.3.3 การคำนวณสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบสอบของ คุณเคอร์ ริชาร์ดสัน

สูตรที่ 21

$$\begin{aligned}
 r_{21} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{X} (n - \bar{X})}{n(\text{S.D})^2} \right] \\
 &= \frac{50}{50-1} \left[1 - \frac{4.660 (50 - 4.660)}{50(3.028)^2} \right] \\
 &= 1.020 \left[1 - \frac{211.284}{458.450} \right] \\
 &= (1.020)(.539) \\
 &= .550
 \end{aligned}$$

3.3.4 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$$\begin{aligned}
 \sigma_{\text{meas.}} &= \sqrt{1 - r_{21}} \\
 &= 3.028 \sqrt{1 - .550} \\
 &= (3.028)(.671) \\
 &= 2.032
 \end{aligned}$$

3.3.5 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัธยิมเลขคณิต

$$\begin{aligned}
 s_m &= \frac{s}{\sqrt{n-1}} \\
 &= \frac{3.028}{\sqrt{103-1}} \\
 &= \frac{3.028}{10.099} \\
 &= .299
 \end{aligned}$$

3.3.6 การคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนนแบบของเพียร์สันระหว่างแบบสอบ JO III Form B แบบใช้เครื่องเล่นเทป และบอกปากเปล่า ของโรงเรียนวัดธาตุทอง

$$\begin{aligned}
 r_{XY} &= \frac{N\sum X\sum Y - \sum X\sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{103 \times 9645 - (480)(1768)}{\sqrt{[103 \times 3,181 - (480)^2][103 \times 35,344 - (1,768)^2]}} \\
 &= \frac{993,435 - 848,640}{\sqrt{(327,643 - 230,400)(3,640,32 - 3,125,824)}} \\
 &= \frac{144,795}{(311.838)(717.362)} \\
 &= .647
 \end{aligned}$$

3.3.7 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างค่ามัธยฐานเลขคณิตระหว่างแบบสอบ JO III Form B แบบใช้เครื่องเล่นเทป และบอกปากเปล่า ของโรงเรียนวัดธาตุทอง

$$\begin{aligned}\sigma_{dm} &= \sqrt{\sigma_{m_1}^2 + \sigma_{m_2}^2 - 2r_{12} \sigma_{m_1} \sigma_{m_2}} \\ &= \sqrt{(.299)^2 + (.689)^2 - 2 \times .647(.299)(.689)} \\ &= \sqrt{1.149} \\ &= 1.072\end{aligned}$$

3.3.8 การคำนวณอัตราส่วนวิกฤติระหว่างแบบสอบ JO III Form B แบบใช้เครื่องเล่นเทป และบอกปากเปล่า ของโรงเรียนวัดธาตุทอง

$$\begin{aligned}z &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma_{dm}} \\ &= \frac{4.660 - 17.165}{1.072} \\ &= 11.665\end{aligned}$$

3.4 แบบสอบ JO III Form B แบบบอกปากเปล่า (Live)

3.4.1 การคำนวณมัธยฐานเลขคณิต

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{1786}{103} \\ &= 17.165\end{aligned}$$

3.4.2 การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}
 S.D &= \sqrt{\frac{\sum X}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{35344}{103} - (17.165)^2} \\
 &= \sqrt{48.509} \\
 &= 6.964
 \end{aligned}$$

3.4.3 การคำนวณสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบสอบของ คูเคอร์ วิซาร์กลัน
สูตรที่ 21

$$\begin{aligned}
 r_{21} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(n - \bar{X})}{n(S.D)^2} \right] \\
 &= \frac{50}{49} \left[1 - \frac{17.165(50 - 17.165)}{50(6.964)^2} \right] \\
 &= 1.020 \left[1 - \frac{563.612}{2425.45} \right] \\
 &= (1.020)(.767) \\
 &= .782
 \end{aligned}$$

3.4.4 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$$\begin{aligned}
 \sigma_{\text{meas.}} &= \sigma \sqrt{1 - r_{21}} \\
 &= 6.964 \sqrt{1 - .782} \\
 &= (6.964)(.467) \\
 &= 3.252
 \end{aligned}$$

4. แบบสอบ JO III โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4.1 แบบสอบ JO III Form A แบบใช้เครื่องเล่นเทป (Recording)

4.1.1 การคำนวณมัธยฐานเลขคณิต

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{541}{139} \\ &= 3.892\end{aligned}$$

4.1.2 การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}S.D &= \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{3400}{139} - (3.892)^2} \\ &= \sqrt{9.313} \\ &= 3.052\end{aligned}$$

4.1.3 การคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความเชื่อถือได้ของแบบสอบของ คุณเคอร์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ 21

$$\begin{aligned}r_{21} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(n - \bar{X})}{n(S.D)^2} \right] \\ &= \frac{50}{49} \left[1 - \frac{3.892(50 - 3.892)}{50(3.052)^2} \right] \\ &= 1.020 \left[1 - \frac{179.452}{465.700} \right] \\ &= (1.020)(.615) \\ &= .627\end{aligned}$$

4.1.4 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$$\begin{aligned}\sigma_{\text{meas.}} &= \sigma \sqrt{1 - r_{21}} \\ &= 3.052 \sqrt{1 - .627} \\ &= (3.052)(.611) \\ &= 1.865\end{aligned}$$

4.1.5 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัธยฐานเลขคณิต

$$\begin{aligned}\sigma_m &= \frac{\sigma}{\sqrt{n - 1}} \\ &= \frac{3.052}{\sqrt{139 - 1}} \\ &= .259\end{aligned}$$

4.1.6 การคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนนแบบของเพียร์สัน ระหว่างแบบสอบ JO III Form A แบบใช้เครื่องเล่นเทป และบอกปากเปล่า ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

$$\begin{aligned}r_{XY} &= \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\ &= \frac{139 \times 7395 - (54)(1374)}{\sqrt{[139 \times 3400 - (541)^2][139 \times 21,755 - (1374)^2]}} \\ &= \frac{284,571}{\sqrt{(472,600 - 292,681)(3,023,945 - 1,887,876)}} \\ &= \frac{284,571}{(424.168)(1065.865)} \\ &= .629\end{aligned}$$

4.1.7 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างค่ามัธยฐานเลขคณิตระหว่างแบบสอบ JO III Form A แบบใช้เครื่องเล่นเทป และบอกปากเปล่า ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

$$\begin{aligned}\sigma_{dm} &= \sqrt{\sigma_{m_1}^2 + \sigma_{m_2}^2 - 2r_{12} \sigma_{m_1} \sigma_{m_2}} \\ &= \sqrt{(.259)^2 + (.652)^2 - 2 \times .629(.652)} \\ &= \sqrt{.245} \\ &= .494\end{aligned}$$

4.1.8 การคำนวณอัตราส่วนวิกฤติระหว่างแบบสอบ JO III Form A แบบใช้เครื่องเล่นเทป และบอกปากเปล่า ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

$$\begin{aligned}z &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma_{dm}} \\ &= \frac{3.892 - 9.884}{.494} \\ &= 12.129\end{aligned}$$

4.2 แบบสอบ JO III Form A แบบบอกปากเปล่า (Live)

4.2.1 การคำนวณมัธยฐานเลขคณิต

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum x}{N} \\ &= \frac{1374}{139} \\ &= 9.884\end{aligned}$$

4.2.2 การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}
 S.D &= \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{21,755}{139} - (9.884)^2} \\
 &= \sqrt{58.817} \\
 &= 7.669
 \end{aligned}$$

4.2.3 การคำนวณสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบสอบของ คุณเคอร์ ริชาร์ดสัน

สูตรที่ 21

$$\begin{aligned}
 r_{21} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(n-\bar{X})}{n(S.D)^2} \right] \\
 &= \frac{50}{49} \left[1 - \frac{9.884(50-9.884)}{50(7.669)^2} \right] \\
 &= 1.020 \left[1 - \frac{396.941}{2940.700} \right] \\
 &= (1.020)(.865) \\
 &= .880
 \end{aligned}$$

4.2.4 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$$\begin{aligned}
 \sigma_{\text{meas.}} &= \sigma \sqrt{1 - r_{21}} \\
 &= 7.669 \sqrt{1 - .880} \\
 &= (7.669)(.346) \\
 &= 2.653
 \end{aligned}$$

4.2.5 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัธยิมเลขคณิต

$$\begin{aligned} \sigma_m &= \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}} \\ &= \frac{7.669}{\sqrt{139-1}} \\ &= .652 \end{aligned}$$

4.2.6 การคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนนแบบสอบของเพียร์สัน ระหว่างแบบสอบ JO III Form A และ Form B แบบบอกปากเปล่า ของโรงเรียน สาธิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

$$\begin{aligned} r_{XY} &= \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\ &= \frac{139 \times 25,102 - (1374)(1669)}{\sqrt{[(139 \times 21,755) - (1374)^2][(139 \times 31,869) - (1669)^2]}} \\ &= \frac{3,489,178 - 2,293,206}{\sqrt{[3,023,945 - 1,887,876][4,429,791 - 2,785,561]}} \\ &= \frac{1195972}{(1065.865)(1282.275)} \\ &= .875 \end{aligned}$$

4.2.7 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างค่ามัธยฐานเลขคณิตระหว่างแบบสอบ JO III Form A และ Form B แบบบอกปากเปล่า ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

$$\begin{aligned}\sigma_{dm} &= \sqrt{\sigma_{m_1}^2 + \sigma_{m_2}^2 - 2r_{12} \sigma_{m_1} \sigma_{m_2}} \\ &= \sqrt{(1.221)^2 + (1.375)^2 - (2 \times .875)(1.221)(1.375)} \\ &= \sqrt{2.938} \\ &= 1.714\end{aligned}$$

4.2.8 การคำนวณอัตราส่วนวิกฤติระหว่างแบบสอบ JO III Form A และ Form B แบบบอกปากเปล่า ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

$$\begin{aligned}Z &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma_{dm}} \\ &= \frac{29.116 - 26.283}{1.714} \\ &= 1.6528\end{aligned}$$

4.3 แบบสอบ JO III Form B แบบใช้เครื่องเล่นเทป (Recording)

4.3.1 การคำนวณมัธยฐานเลขคณิต

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{722}{139} \\ &= 5.194\end{aligned}$$

4.3.2 การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}
 \text{S.D} &= \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{8105}{139} - (5.194)^2} \\
 &= \sqrt{31.332} \\
 &= 5.597
 \end{aligned}$$

4.3.3 การคำนวณสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบสอบของ คูเทอร์ ริชาร์ดสัน

สูตรที่ 21

$$\begin{aligned}
 r_{21} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(n-\bar{X})}{n(\text{S.D})^2} \right] \\
 &= \frac{50}{49} \left[1 - \frac{5.194(50-5.194)}{50(5.597)^2} \right] \\
 &= 1.020 \left[1 - \frac{232.722}{1566.300} \right] \\
 &= (1.020)(.851) \\
 &= .868
 \end{aligned}$$

4.3.4 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$$\begin{aligned}
 \sigma_{\text{meas.}} &= \sigma \sqrt{1 - r_{21}} \\
 &= 5.597 \sqrt{1 - .868} \\
 &= (5.597)(.363) \\
 &= 2.032
 \end{aligned}$$

4.3.5 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัธยิมเลขคณิต

$$\begin{aligned}\sigma_m &= \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}} \\ &= \frac{5.597}{\sqrt{139-1}} \\ &= .476\end{aligned}$$

4.3.6 การคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนนแบบของเฟิร์สตันระหว่างแบบสอบ JO III Form B แบบใช้เครื่องเล่นเทป และบอกปากเปล่า

$$\begin{aligned}r_{XY} &= \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\ &= \frac{139 \times 14517 - (722)(1669)}{\sqrt{[139 \times 8105 - (722)^2][139 \times 31,869 - (1669)^2]}} \\ &= \frac{2,017,863 - 1,205,018}{\sqrt{[1,126,595 - 521,284][4,429,791 - 2,785,561]}} \\ &= \frac{812845}{(778,017)(1282.275)} \\ &= .815\end{aligned}$$

4.3.7 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างคำมัธยิมเลขคณิตระหว่างแบบสอบ JO III Form B แบบใช้เครื่องเล่นเทป และบอกปากเปล่า

$$\begin{aligned}\sigma_{dm} &= \sqrt{\sigma_{m_1}^2 + \sigma_{m_2}^2 - 2r_{12} \sigma_{m_1} \sigma_{m_2}} \\ &= \sqrt{(.476)^2 + (.785)^2 - 2 \times .815 (.476)(.785)} \\ &= \sqrt{.233} \\ &= .483\end{aligned}$$

4.3.8 การคำนวณอัตราส่วนวิกฤติระหว่างแบบสอบ J III Form B แบบใช้
เครื่องเล่นเทป และบอกปากเปล่า

$$\begin{aligned}
z &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma_{dm}} \\
&= \frac{5.194 - 12.007}{.483} \\
&= -14.105
\end{aligned}$$

4.4 แบบสอบ JO III Form B แบบบอกปากเปล่า

4.4.1 การคำนวณมัธยฐานเลขคณิต

$$\begin{aligned}
\bar{x} &= \frac{\sum X}{N} \\
&= \frac{1699}{139} \\
&= 12.607
\end{aligned}$$

4.4.2 การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}
s.d &= \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \\
&= \sqrt{\frac{31869}{139} - (12.007)^2} \\
&= \sqrt{85.105} \\
&= 9.225
\end{aligned}$$

สูตรที่ 21

4.4.3 การคำนวณสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบสอบของ กูเกอร์ วิชาร์คสัน

$$\begin{aligned}
 r_{21} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(n-\bar{X})}{n(S.D)^2} \right] \\
 &= \frac{50}{49} \left[1 - \frac{12.007(50-12.007)}{50(9.225)^2} \right] \\
 &= 1.020 \left[1 - \frac{456.182}{4255.031} \right] \\
 &= (1.020)(.893) \\
 &= .911
 \end{aligned}$$

4.4.4 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$$\begin{aligned}
 \sigma_{\text{meas.}} &= \sigma \sqrt{1 - r_{21}} \\
 &= 9.225 \sqrt{1 - .911} \\
 &= (9.225)(.298) \\
 &= 2.749
 \end{aligned}$$

4.4.5 การคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัชฌิมเลขคณิต

$$\begin{aligned}
 \sigma_m &= \frac{\sigma}{n-1} \\
 &= \frac{9.225}{\sqrt{139-1}} \\
 &= .785
 \end{aligned}$$

ภาคผนวก ข.

ตารางแสดงระดับความยากและอำนาจจำแนกการทดลอง สอบ

ตารางที่ 11 แสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแต่ละคำของแบบสอบ
OII Form A โดยใช้เครื่องเล่นเทป (Recording) และบอก
ปากเปล่า (Live) ในการทดลองสอบ

ลำดับคำ		ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ลำดับคำ		ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	R	.17	.37	13	R	.06	.47
	L	.31	.70		L	.00	.00
2	R	.00	.00	14	R	.00	.00
	L	.06	.47		L	.06	.47
3	R	.00	.00	15	R	.00	.00
	L	.05	.41		L	.10	.58
4	R	.12	.38	16	R	.10	.58
	L	.13	.42		L	.25	.78
5	R	.00	.00	17	R	.13	.42
	L	.15	.46		L	.12	.38
6	R	.00	.00	18	R	.56	.30
	L	.54	.41		L	.75	.78
7	R	.00	.00	19	R	.08	.52
	L	.16	.68		L	.30	.59
8	R	.96	.07	20	R	.20	.43
	L	.95	.41		L	.13	.63
9	R	.95	.11	21	R	.05	.11
	L	.11	.95		L	.71	.68
10	R	.50	.68	22	R	.00	.00
	L	.57	.67		L	.33	.84
11	R	.94	.00	23	R	.22	.75
	L	.96	.07		L	.50	.93
12	R	.00	.00	24	R	.00	.00
	L	.06	.47		L	.47	.65

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ลำดับค่า		ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ลำดับค่า		ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
25	R	.37	.59	38	R	.32	.72
	L	.36	.76		L	.62	.78
26	R	.00	.00	39	R	.09	.28
	L	.09	.55		L	.53	.72
27	R	.00	.00	40	R	.14	.28
	L	.22	.75		L	.26	.79
28	R	.00	.00	41	R	.06	.47
	L	.05	.41		L	.60	.53
29	R	.00	.00	42	R	.06	.47
	L	.40	.46		L	.28	.80
30	R	.00	.00	43	R	.76	.77
	L	.41	.80		L	.80	.73
31	R	.14	.66	44	R	.72	.67
	L	.73	.66		L	.78	.75
32	R	.06	.47	45	R	.05	.41
	L	.10	.58		L	.17	.69
33	R	.09	.55	46	R	.66	.45
	L	.12	.61		L	.82	.52
34	R	.00	.00	47	R	.41	.56
	L	.12	.38		L	.54	.48
35	R	.08	.52	48	R	.34	.65
	L	.62	.50		L	.87	.63
36	R	.00	.00	49	R	.06	.47
	L	.32	.62		L	.65	.56
37	R	.09	.55	50	R	.36	.86
	L	.22	.75		L	.50	.87

ตารางที่ 12 แสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแต่ละข้อของแบบสอบ
OII Form A โดยใช้เครื่องเล่นเทป (Recording) และบอก
ปากเปล่า (Live) ในการทดลองสอบ

ลำดับข้อ		ความยากง่าย (\bar{p})	อำนาจจำแนก (\bar{r})	ลำดับข้อ		ความยากง่าย (\bar{p})	อำนาจจำแนก (\bar{r})
1	R	.17	.37	9	R	.26	.41
	L	.31	.70		L	.39	.58
2	R	.00	.00	10	R	.12	.32
	L	.06	.47		L	.42	.77
3	R	.00	.00	11	R	.09	.15
	L	.05	.41		L	.29	.67
4	R	.12	.38	12	R	.04	.23
	L	.13	.42		L	.34	.58
5	R	.00	.00	13	R	.05	.32
	L	.28	.51		L	.28	.57
6	R	.80	.28	14	R	.13	.30
	L	.54	.68		L	.46	.72
7	R	.33	.16	15	R	.42	.60
	L	.34	.18		L	.64	.65
8	R	.03	.19				
	L	.14	.61				

ตารางที่ 13 แสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแต่ละคำของแบบสอบ
OII Form A โดยใช้เครื่องเล่นเทป (Recording) และบอก
ปากเปล่า (Live) ในการทดลองสอบ

ลำดับคำ		ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ลำดับคำ		ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	R	.14	.66	13	R	.00	.00
	L	.28	.80		L	.10	.58
2	R	.00	.00	14	R	.00	.00
	L	.25	.78		L	.05	.41
3	R	.00	.00	15	R	.00	.00
	L	.00	.00		L	.24	.62
4	R	.31	.70	16	R	.20	.73
	L	.38	.78		L	.23	.76
5	R	.05	.41	17	R	.09	.55
	L	.22	.75		L	.36	.86
6	R	.00	.00	18	R	.59	.80
	L	.57	.59		L	.66	.74
7	R	.00	.00	19	R	.33	.84
	L	.00	.00		L	.43	.82
8	R	.68	.51	20	R	.17	.69
	L	.94	.47		L	.56	.76
9	R	.79	.57	21	R	.25	.78
	L	.95	.41		L	.34	.65
10	R	.41	.80	22	R	.00	.00
	L	.33	.84		L	.08	.52
11	R	.91	.55	23	R	.08	.52
	L	.99	.55		L	.38	.78
12	R	.37	.59	24	R	.14	.66
	L	.70	.59		L	.21	.57

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ลำดับคำ		ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ลำดับคำ		ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
25	R	.16	.68	38	R	.12	.61
	L	.44	.51		L	.22	.75
26	R	.12	.61	39	R	.25	.78
	L	.25	.78		L	.49	.81
27	R	.00	.00	40	R	.10	.58
	L	.22	.75		L	.57	.59
28	R	.06	.47	41	R	.00	.00
	L	.16	.61		L	.24	.62
29	R	.38	.50	42	R	.00	.00
	L	.35	.66		L	.10	.34
30	R	.06	.47	43	R	.59	.89
	L	.44	.76		L	.77	.76
31	R	.13	.63	44	R	.50	.93
	L	.20	.73		L	.80	.73
32	R	.28	.56	45	R	.12	.61
	L	.74	.79		L	.17	.69
33	R	.00	.00	46	R	.17	.51
	L	.62	.43		L	.70	.48
34	R	.00	.00	47	R	.13	.63
	L	.74	.41		L	.52	.52
35	R	.09	.28	48	R	.20	.73
	L	.60	.16		L	.79	.57
36	R	.22	.75	49	R	.12	.61
	L	.78	.47		L	.31	.22
37	R	.10	.58	50	R	.06	.47
	L	.00	.00		L	.38	.87

ตารางที่ 14 แสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแต่ละข้อของแบบสอบ
OII Form B โดยใช้เครื่องเล่นเทป (Recording) และบอก
ปากเปล่า (Live) ในการทดสอบ

ลำดับข้อ		ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ลำดับข้อ		ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	R	.14	.66	9	R	.34	.73
	L	.28	.80		L	.48	.81
2	R	.00	.00	10	R	.13	.50
	L	.25	.78		L	.34	.67
3	R	.00	.00	11	R	.11	.22
	L	.00	.00		L	.28	.65
4	R	.31	.70	12	R	.18	.53
	L	.38	.78		L	.37	.71
5	R	.01	.13	13	R	.08	.32
	L	.26	.45		L	.54	.29
6	R	.63	.63	14	R	.09	.39
	L	.74	.57		L	.32	.62
7	R	.43	.38	15	R	.24	.67
	L	.59	.72		L	.56	.61
8	R	.06	.24				
	L	.17	.50				

ตารางที่ 15 แสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแต่ละคำของแบบสอบ
JII Form A โดยใช้เครื่องเล่นเทป (Recording) และบอก
ปากเปล่า (Live) ในการทดสอบ

ลำดับคำ		ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ลำดับคำ		ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	R	.16	.38	13	R	.58	.90
	L	.47	.91		L	.63	.87
2	R	.00	.00	14	R	.45	.79
	L	.26	.27		L	.56	.78
3	R	.38	.49	15	R	.15	.66
	L	.71	.61		L	.37	.71
4	R	.26	.79	16	R	.35	.85
	L	.40	.88		L	.54	.92
5	R	.48	.64	17	R	.27	.80
	L	.78	.64		L	.74	.79
6	R	.19	.72	18	R	.25	.34
	L	.48	.47		L	.59	.82
7	R	.75	.67	19	R	.06	.22
	L	.78	.75		L	.23	.76
8	R	.26	.79	20	R	.35	.78
	L	.69	.74		L	.54	.87
9	R	.25	.45	21	R	.35	.61
	L	.80	.74		L	.41	.69
10	R	.44	.64	22	R	.41	.69
	L	.76	.53		L	.32	.75
11	R	.50	.84	23	R	.42	.77
	L	.63	.87		L	.56	.85
12	R	.16	.53	24	R	.40	.88
	L	.70	.63		L	.46	.92

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ลำดับคำ		ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ลำดับคำ		ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
25	R	.09	.55	38	R	.22	.64
	L	.26	.35		L	.58	.90
26	R	.15	.66	39	R	.12	.62
	L	.50	.93		L	.32	.75
27	R	.11	.42	40	R	.05	.43
	L	.50	.66		L	.66	.85
28	R	.78	.75	41	R	.28	.59
	L	.73	.80		L	.73	.80
29	R	.84	.68	42	R	.34	.76
	L	.88	.62		L	.68	.83
30	R	.12	.62	43	R	.36	.63
	L	.31	.74		L	.71	.61
31	R	.13	.48	44	R	.10	.57
	L	.26	.79		L	.45	.79
32	R	.73	.39	45	R	.08	.52
	L	.71	.72		L	.15	.66
33	R	.55	.59	46	R	.27	.50
	L	.65	.61		L	.46	.87
34	R	.45	.73	47	R	.15	.66
	L	.39	.81		L	.56	.78
35	R	.12	.62	48	R	.26	.79
	L	.55	.79		L	.41	.69
36	R	.16	.62	49	R	.41	.83
	L	.69	.74		L	.54	.87
37	R	.15	.66	50	R	.33	.84
	L	.58	.77		L	.58	.90

ตารางที่ 16 แสดงค่าความยาวและอำนาจจำแนกของแต่ละขอของแบบสอย
JII Form A โดยใช้เครื่องเดินเทป (Recording) และบอก
ปากเปล่า (Live) ในการทดสอบ

ลำดับขอ		ความยาว (\bar{p})	อำนาจจำแนก (\bar{r})	ลำดับขอ		ความยาว (\bar{p})	อำนาจจำแนก (\bar{r})
1	R	.16	.38	9	R	.23	.55
	L	.47	.81		L	.53	.82
2	R	.00	.00	10	R	.38	.71
	L	.27	-.27		L	.46	.79
3	R	.38	.49	11	R	.19	.63
	L	.71	.61		L	.43	.72
4	R	.26	.79	12	R	.52	.58
	L	.40	.88		L	.58	.73
5	R	.34	.68	13	R	.28	.64
	L	.63	.55		L	.57	.57
6	R	.42	.64	14	R	.22	.61
	L	.75	.74		L	.50	.69
7	R	.36	.72	15	R	.23	.76
	L	.70	.68		L	.55	.88
8	R	.17	.78				
	L	.52	.79				

ตารางที่ 17 แสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแต่ละคำของแบบสอบ
JII Form B โดยใช้เครื่องเล่นเทป (Recording) และบอก
ปากเปล่า (Live) ในการทดลองสอบ

ลำดับคำ		ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ลำดับคำ		ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	R	.32	.83	13	R	.65	.85
	L	.65	.69		L	.63	.79
2	R	.50	.79	14	R	.54	.87
	L	.55	.59		L	.56	.85
3	R	.70	.54	15	R	.42	.90
	L	.72	.30		L	.58	.77
4	R	.50	.84	16	R	.50	.79
	L	.50	.79		L	.70	.63
5	R	.69	.82	17	R	.18	.71
	L	.77	.76		L	.40	.75
6	R	.30	.82	18	R	.41	.83
	L	.46	.67		L	.57	.71
7	R	.81	.72	19	R	.50	.93
	L	.87	.64		L	.54	.87
8	R	.59	.69	20	R	.26	.79
	L	.89	.60		L	.38	.42
9	R	.39	.57	21	R	.40	.88
	L	.78	.64		L	.53	.81
10	R	.58	.90	22	R	.10	.57
	L	.73	.80		L	.19	.33
11	R	.54	.92	23	R	.46	.87
	L	.70	.82		L	.63	.80
12	R	.42	.90	24	R	.29	.81
	L	.37	.79		L	.33	.84

ตารางที่ 17 (ต่อ)

ลำดับค่า		ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ลำดับค่า		ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
25	R	.15	.66	38	R	.60	.88
	L	.20	.47		L	.58	.10
26	R	.16	.68	39	R	.50	.93
	L	.23	.76		L	.46	.87
27	R	.42	.90	40	R	.29	.81
	L	.54	.87		L	.25	.78
28	R	.42	.62	41	R	.29	.72
	L	.71	.61		L	.31	.74
29	R	.50	.66	42	R	.25	.78
	L	.60	.67		L	.37	.79
30	R	.54	.87	43	R	.55	.73
	L	.58	.90		L	.66	.76
31	R	.54	.92	44	R	.63	.57
	L	.50	.93		L	.86	.66
32	R	.42	.62	45	R	.27	.80
	L	.38	.65		L	.27	.80
33	R	.34	.76	46	R	.11	.60
	L	.26	.69		L	.46	.67
34	R	.37	.79	47	R	.40	.88
	L	.61	.73		L	.46	.87
35	R	.23	.65	48	R	.61	.81
	L	.27	.38		L	.71	.81
36	R	.39	.81	49	R	.40	.67
	L	.65	.78		L	.44	.64
37	R	.40	.82	50	R	.59	.82
	L	.41	.83		L	.65	.78

ตารางที่ 18 แสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแต่ละข้อของแบบสอบ
JII Form B โดยใช้เครื่องเล่นเทป (Recording) และบอก
ปากเปล่า (Live) ในการทดสอบ

ลำดับข้อ		ความยากง่าย (\bar{p})	อำนาจจำแนก (\bar{r})	ลำดับข้อ		ความยากง่าย (\bar{p})	อำนาจจำแนก (\bar{r})
1	R	.32	.83	9	R	.36	.78
	L	.65	.69		L	.56	.70
2	R	.50	.79	10	R	.32	.79
	L	.42	.77		L	.35	.72
3	R	.70	.54	11	R	.27	.76
	L	.72	.30		L	.35	.72
4	R	.00	.84	12	R	.48	.79
	L	.50	.79		L	.59	.79
5	R	.49	.82	13	R	.35	.72
	L	.62	.72		L	.43	.65
6	R	.60	.66	14	R	.39	.82
	L	.85	.62		L	.47	.70
7	R	.51	.91	15	R	.45	.74
	L	.60	.80		L	.56	.67
8	R	.54	.87				
	L	.59	.80				

ตารางที่ 19 แสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแต่ละคำของแบบสอบ
JOIII Form A โดยใช้เครื่องเล่นเทป (Recording) และ
บอกปากเปล่า (Live) ในการทดลองสอบ

ลำดับคำ	ทิศทาง	วัดธาตุทอง		สาริทธิเกษตรา		คำเจดีย์	
		(p)	(r)	(p)	(r)	(p)	(r)
1	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.00	.00	.00	.00	.00	.00
2	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.17	.69	.19	.72	.18	.70
3	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.00	.00	.07	.49	.35	.25
4	R	.21	.58	.11	.59	.16	.59
	L	.14	.65	.11	.59	.13	.95
5	R	.00	.00	.07	.49	.35	.25
	L	.10	.33	.25	.78	.18	.56
6	R	.05	.39	.05	.41	.05	.40
	L	.25	.63	.09	.54	.17	.59
7	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.25	.78	.19	.72	.22	.75
8	R	.00	.00	.08	.52	.04	.26
	L	.40	.72	.25	.78	.33	.75
9	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.05	.41	.00	.00	.03	.20
10	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.00	.00	.05	.41	.02	.20
11	R	.21	.74	.13	.63	.17	.68
	L	.57	.29	.13	.63	.35	.46
12	R	.17	.69	.34	.62	.26	.66
	L	.55	.50	.40	.05	.48	.28

ตารางที่ 19 (ต่อ)

		วัฏศาสตร์ของ		สถิติเกยตรา		ค่าเฉลี่ย	
		ลำดับค่า	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก	ความยากง่าย
		(p)	(r)	(p)	(r)	(p)	(r)
13	R	.18	.39	.19	.59	.19	.49
	L	.63	.27	.38	.67	.51	.47
14	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.00	.00	.00	.00	.00	.00
15	R	.19	.72	.20	.52	.19	.62
	L	.72	.35	.39	.69	.56	.52
16	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.10	.57	.06	.46	.08	.52
17	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.23	.25	.11	.59	.17	.42
18	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.00	.00	.00	.00	.00	.00
19	R	.07	.21	.00	.00	.03	.10
	L	.46	.30	.17	.69	.32	.49
20	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.00	.00	.12	.16	.06	.08
21	R	.19	.67	.07	.49	.13	.58
	L	.63	.77	.15	.66	.39	.72
22	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.66	.65	.27	.80	.47	.73
23	R	.07	.50	.15	.66	.11	.58
	L	.29	.38	.53	.71	.41	.55
24	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.45	.69	.27	.80	.36	.75
25	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.22	.76	.06	.46	.14	.61

ตารางที่ 19 (ต่อ)

ลำดับค่า	ทิศทาง	วัดจากทรวง		สถิติเกนตรา		ค่าเฉลี่ย	
		(p)	(r)	(p)	(r)	(p)	(r)
26	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.00	.00	.00	.00	.00	.00
27	R	.00	.00	.09	.55	.05	.11
	L	.60	.72	.33	.84	.47	.78
28	R	.23	.61	.22	.64	.23	.63
	L	.69	.32	.59	.61	.64	.47
29	R	.29	.65	.19	.59	.24	.62
	L	.56	.53	.33	.70	.45	.62
30	R	.50	.75	.29	.65	.65	.70
	L	.74	.40	.31	.74	.53	.57
31	R	.09	.54	.07	.49	.08	.52
	L	.74	.65	.40	.82	.57	.74
32	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.54	.35	.25	.78	.67	.57
33	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.09	.54	.05	.41	.07	.48
34	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.05	.41	.00	.00	.03	.20
35	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.46	.57	.19	.72	.33	.65
36	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.00	.00	.00	.00	.00	.00
37	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.17	.69	.13	.63	.15	.66
38	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.29	.38	.15	.51	.22	.45



ตารางที่ 19 (ต่อ)

ลำดับค่า	ทิศทาง	วัดรากุทอง		สาริตถเภศรฯ		ค่าเฉลี่ย	
		(p)	(r)	(p)	(r)	(p)	(r)
39	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.00	.00	.00	.00	.00	.00
40	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.00	.00	.00	.00	.00	.00
41	R	.43	.61	.39	.81	.41	.71
	L	.81	.53	.48	.73	.65	.63
42	R	.23	.61	.42	.65	.33	.63
	L	.61	.31	.44	.74	.53	.56
43	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.38	.70	.21	.74	.30	.72
44	R	.00	.00	.06	.46	.03	.23
	L	.46	.35	.34	.77	.40	.56
45	R	.00	.00	.07	.49	.03	.25
	L	.13	.27	.11	.30	.12	.29
46	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.13	.63	.21	.74	.17	.69
47	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.00	.00	.15	.39	.07	.20
48	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.18	.22	.14	.50	.16	.36
49	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.00	.00	.00	.00	.00	.00
50	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.23	.48	.08	.52	.16	.50

ตารางที่ 20 แสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแต่ละข้อของแบบสอบ
JOIII Form A โดยใช้เครื่องเล่นเทป (Recording) และ
บอกปากเปล่า (Live) ในการทดสอบ

ลำดับข้อ	ทิศทางของ	วัดขาดูทอง		สถิติเกษตรา		ค่าเฉลี่ยระหว่างสองโรงเรียน	
		ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.09	.35	.10	.36	.10	.36
2	R	.07	.19	.02	.36	.05	.28
	L	.08	.37	.14	.62	.11	.50
3	R	.01	.08	.03	.19	.02	.14
	L	.19	.51	.12	.49	.16	.50
4	R	.15	.15	.17	.15	.16	.15
	L	.49	.28	.26	.41	.38	.35
5	R	.01	.01	.00	.00	.01	.01
	L	.16	.22	.09	.38	.13	.30
6	R	.05	.23	.04	.23	.05	.23
	L	.45	.65	.46	.68	.46	.66
7	R	.20	.40	.16	.17	.18	.29
	L	.80	.39	.31	.58	.56	.49
8	R	.02	.09	.01	.08	.02	.09
	L	.31	.42	.14	.45	.23	.44
9	R	.11	.20	.14	.24	.25	.22
	L	.31	.32	.20	.44	.26	.38
10	R	.00	.00	.02	.12	.01	.06
	L	.19	.33	.16	.50	.18	.42

ตารางที่ 21 แสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแต่ละคำของแบบสอย
JOIII Form B โดยใช้เครื่องเล่นเทป (Recording) และ
บอกปากเปล่า (Live) ในการทดสอบ

ลำดับคำ	ทิศทาง	วัดค่าของ		สถิติเกณฑ์		ค่าเฉลี่ย	
		ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	R	.00	.00	.10	.57	.05	.29
	L	.12	.06	.11	.59	.17	.33
2	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.00	.00	.00	.00	.00	.00
3	R	.00	.00	.08	.52	.04	.26
	L	.00	.00	.14	.65	.07	.33
4	R	.58	.51	.47	.87	.53	.69
	L	.79	.10	.55	.69	.67	.40
5	R	.54	.57	.41	.89	.48	.73
	L	.74	.65	.47	.87	.61	.76
6	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.00	.00	.00	.00	.00	.00
7	R	.00	.00	.12	.61	.06	.30
	L	.40	.72	.33	.84	.37	.42
8	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.28	.67	.07	.49	.18	.58
9	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.08	.51	.00	.00	.04	.26
10	R	.10	.57	.00	.00	.05	.29
	L	.27	.77	.00	.00	.14	.39
11	R	.19	.53	.18	.70	.19	.62
	L	.91	.10	.40	.82	.65	.46
12	R	.10	.57	.14	.65	.12	.61
	L	.35	.23	.53	.56	.44	.40

ตารางที่ 21 (ต่อ)

		วัดขาดูทอง		สาธิตเกษตรา		คาเจดีย์	
ลำดับค่า		ความยากง่าย	อำนาจจำแนก	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
		(p)	(r)	(p)	(r)	(p)	(r)
13	R	.11	.00	.10	.38	.11	.19
	L	.53	.27	.26	.60	.40	.44
14	R	.08	.51	.00	.00	.04	.26
	L	.39	.61	.00	.00	.20	.31
15	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.00	.00	.05	.41	.03	.21
16	R	.00	.00	.05	.41	.02	.21
	L	.59	.64	.50	.80	.55	.72
17	R	.31	.49	.32	.69	.32	.59
	L	.63	.59	.48	.73	.56	.66
18	R	.19	.53	.21	.74	.20	.64
	L	.17	.69	.23	.76	.02	.73
19	R	.00	.00	.09	.55	.05	.28
	L	.32	.63	.09	.55	.22	.59
20	R	.39	.31	.08	.52	.24	.42
	L	.57	.67	.17	.56	.37	.62
21	R	.05	.41	.06	.46	.06	.44
	L	.25	.63	.09	.55	.17	.59
22	R	.11	.61	.27	.70	.19	.66
	L	.74	.65	.58	.79	.66	.72
23	R	.00	.00	.16	.68	.08	.34
	L	.34	.54	.52	.78	.43	.66
24	R	.18	.70	.31	.82	.25	.76
	L	.74	.65	.47	.83	.61	.74
25	R	.00	.00	.05	.19	.03	.10
	L	.46	.35	.18	.63	.32	.65

ตารางที่ 21 (ต่อ)

		วัดรากุทอง		สาริิตเกษตรา		คาเนลีย	
		ลำดับค่า	ความยากง่าย	ลำดับค่า	ความยากง่าย	ลำดับค่า	ความยากง่าย
		(p)	(r)	(p)	(r)	(p)	(r)
26	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.32	.51	.14	.65	.23	.58
27	R	.06	.46	.05	.41	.06	.44
	L	.36	.67	.24	.77	.30	.72
28	R	.00	.00	.05	.41	.03	.21
	L	.00	.00	.11	.59	.06	.30
29	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.22	.75	.20	.73	.21	.74
30	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.00	.00	.07	.49	.04	.25
31	R	.00	.00	.05	.41	.03	.21
	L	.81	.27	.40	.82	.61	.55
32	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.73	.37	.31	.82	.52	.60
33	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.11	.36	.00	.00	.06	.18
34	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.00	.00	.09	.55	.05	.28
35	R	.07	.21	.11	.30	.09	.26
	L	.30	.03	.43	.57	.37	.30
36	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.09	.54	.05	.41	.07	.48
37	R	.08	.51	.06	.46	.07	.49
	L	.26	.42	.15	.66	.21	.54
38	R	.17	.69	.22	.63	.20	.66
	L	.50	.57	.32	.83	.41	.37

ตารางที่ 21 (ต่อ)

ลำดับค่า	ทิศทาง	วัดจากทรวง		สถิติเกณฑ์		ค่าเฉลี่ย	
		ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
39	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.00	.00	.05	.19	.03	.10
40	R	.00	.00	.10	.57	.05	.29
	L	.00	.00	.18	.58	.09	.29
41	R	.56	.53	.36	.86	.46	.70
	L	.84	.48	.58	.65	.66	.57
42	R	.52	.60	.35	.85	.56	.73
	L	.65	.56	.42	.84	.54	.70
43	R	.08	.51	.14	.65	.11	.58
	L	.46	.64	.27	.80	.37	.72
44	R	.06	.46	.16	.68	.11	.57
	L	.48	.60	.47	.79	.48	.70
45	R	.00	.00	.14	.65	.07	.33
	L	.25	.78	.85	.51	.55	.65
46	R	.00	.00	.09	.55	.05	.28
	L	.23	.61	.29	.81	.26	.71
47	R	.00	.00	.16	.68	.08	.34
	L	.19	.72	.28	.71	.24	.72
48	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.15	.45	.15	.66	.15	.56
49	R	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	L	.06	.46	.11	.42	.09	.44
50	R	.00	.00	.05	.41	.03	.21
	L	.00	.00	.08	.52	.04	.26

ตารางที่ 22 แสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแต่ละข้อของแบบสอบ
JOIII Form B โดยใช้เครื่องเล่นเทป (Recording) และพูด
ปากเปล่า (Live) ในการทดลองสอบ

ลำดับข้อ	ทิศทางของ	วัดรากุทอง		สถิติเกษาครว		ค่าเฉลี่ย	
		ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	R	.00	.00	.05	.29	.03	.15
	L	.06	.03	.06	.30	.06	.17
2	R	.37	.36	.32	.76	.35	.56
	L	.51	.25	.39	.74	.45	.50
3	R	.00	.00	.03	.15	.02	.08
	L	.19	.47	.10	.33	.15	.35
4	R	.11	.44	.08	.35	.10	.40
	L	.48	.40	.24	.40	.36	.40
5	R	.10	.20	.13	.47	.12	.34
	L	.34	.51	.45	.65	.40	.58
6	R	.15	.41	.17	.64	.16	.53
	L	.53	.49	.37	.70	.45	.59
7	R	.00	.08	.03	.17	.02	.13
	L	.23	.38	.16	.64	.20	.51
8	R	.01	.04	.03	.12	.02	.08
	L	.34	.26	.21	.53	.28	.40
9	R	.22	.30	.18	.56	.20	.43
	L	.38	.34	.28	.62	.33	.48
10	R	.02	.12	.09	.45	.06	.29
	L	.22	.53	.31	.65	.27	.59

การสอบจริง

ตารางที่ 23 แสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแต่ละคำของแบบสอบ
OII ในการสอบจริง

ลำดับคำ	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ลำดับคำ	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
11	.03	.70	26	.65	.48
2	.00	.29	27	.07	.56
3	.59	.58	28	.01	.59
4	.49	.63	29	.57	.54
5	.05	.56	30	.07	.57
6	.68	.70	31	.01	.36
7	.28	.71	32	.28	.73
8	.00	.00	33	.22	.57
9	.35	.54	34	.30	.74
10	.17	.72	35	.39	.37
11	.01	.62	36	.29	.60
12	.02	.80	37	.02	.57
13	.07	.51	38	.02	.54
14	.02	.70	39	.07	.63
15	.42	.38	40	.23	.55
16	.02	.77	41	.00	.51
17	.02	.73	42	.00	.10
18	.11	.71	43	.52	.65
19	.09	.51	44	.20	.14
20	.56	.48	45	.00	.00
21	.01	.24	46	.46	.48
22	.01	.85	47	.20	.40
23	.00	.43	48	.65	.61
24	.64	.43	49	.52	.51
25	.69	.41	50	.14	.69

ตารางที่ 24 แสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแต่ละคำของแบบสอบ
JII ในการสอบจริง

ลำดับคำ	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ลำดับคำ	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	.24	.47	26	.09	.08
2	.33	.57	27	.56	.80
3	.45	.74	28	.60	.55
4	.35	.44	29	.60	.66
5	.62	.40	30	.33	.80
6	.09	.39	31	.32	.82
7	.94	.45	32	.53	.41
8	.37	.77	33	.27	.03
9	.19	.50	34	.56	.78
10	.58	.63	35	.79	.85
11	.77	.63	36	.66	.84
12	.22	.37	37	.65	.71
13	.56	.73	38	.10	.56
14	.56	.67	39	.31	.77
15	.48	.75	40	.64	.62
16	.36	.50	41	.64	.60
17	.03	.20	42	.58	.70
18	.21	.56	43	.77	.49
19	.40	.56	44	.69	.52
20	.12	.39	45	.33	.72
21	.62	.65	46	.71	.61
22	.49	.72	47	.41	.84
23	.53	.84	48	.80	.56
24	.16	.48	49	.61	.57
25	.18	.59	50	.48	.63

ตารางที่ 25 แสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแต่ละคำของแบบสอบ
JOIII ในการสอบจริง

ลำดับคำ	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ลำดับคำ	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	.14	.89	26	.63	.46
2	.79	.45	27	.01	-.06
3	.53	.68	28	.50	.60
4	.09	.50	29	.12	.53
5	.25	.73	30	.59	.65
6	.64	.52	31	.51	.58
7	.42	.74	32	.55	.44
8	.52	.68	33	.22	.51
9	.48	.66	34	.13	.63
10	.26	.87	35	.27	.65
11	.43	.61	36	.29	.61
12	.20	.69	37	.02	.53
13	.07	.69	38	.01	.68
14	.50	.65	39	.00	-.08
15	.24	.57	40	.10	.54
16	.59	.59	41	.02	.31
17	.40	.72	42	.17	.77
18	.49	.63	43	.61	.47
19	.09	.32	44	.42	.63
20	.31	.77	45	.57	.58
21	.67	.52	46	.10	.21
22	.16	.77	47	.03	.25
23	.11	.55	48	.06	.53
24	.38	.80	49	.41	.45
25	.57	.64	50	.05	.45

ความหมายของตัวเลขที่แสดงระดับความยาก (Level of Difficulty) หรือ p

ค่าตั้งแต่	.00 - .09	หมายความว่า	ยากเกินไป
	.10 - .19	หมายความว่า	ยากมาก
	.20 - .29	หมายความว่า	ยาก
	.30 - .39	หมายความว่า	ค่อนข้างยาก
	.40 - .60	หมายความว่า	ปานกลาง
	.61 - .69	หมายความว่า	ค่อนข้างง่าย
	.70 - .79	หมายความว่า	ง่าย
	.80 - .89	หมายความว่า	ง่ายมาก
	.90 - .100	หมายความว่า	ง่ายเกินไป

ความหมายของตัวเลขที่แสดงค่าอำนาจจำแนก (Biserial Correlation)

หรือ r มีค่าตั้งแต่ -.20 ถึง .00 และ 1.00

ค่าตั้งแต่	.01 - .09	หมายความว่า	อำนาจจำแนกต่ำมาก
	.10 - .19	หมายความว่า	อำนาจจำแนกต่ำ
	.20 - .29	หมายความว่า	อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	.30 - .39	หมายความว่า	อำนาจจำแนกดีพอใช้
	.40 - .49	หมายความว่า	อำนาจจำแนกดี
	.50 ขึ้นไป	หมายความว่า	อำนาจจำแนกดีมาก
.00		หมายความว่า	อำนาจจำแนกไม่บอกอะไรเลย
ค่าลบ		หมายความว่า	อำนาจจำแนกติดกัน คือเด็กอ่อน ทำถูกมากกว่าเด็กเก่ง ¹

¹ชวาล แพ้ทุกด, เรื่องเกม, หน้า 308-314

- ข้อสอบที่มีค่า x เท่ากับ .20 ถือว่าเป็นข้อสอบที่ไม่ดีควรตัดออกหรือปรับปรุง
- ข้อสอบที่มีค่า p ตั้งแต่ .80 ขึ้นไปและค่า x ตั้งแต่ .20 ขึ้นไปเป็นข้อง่าย
- ข้อสอบที่มีค่า p เท่ากับ .20 ลงมาและค่า x ตั้งแต่ .20 ขึ้นไปเป็นข้อยาก
- ข้อสอบใดมีค่า p สูงเกิน .50 จัดว่าเป็นข้อง่าย ถ้ามีเด็กทั้งหมดทำถูกเกิน 50%
- ข้อสอบใดมีค่า p เท่ากับ .50 จัดว่าเป็นข้อยากยิ่งค่า p น้อยขนาด .10 หรือ .05

ควรตัดข้อสอบนั้นทิ้ง



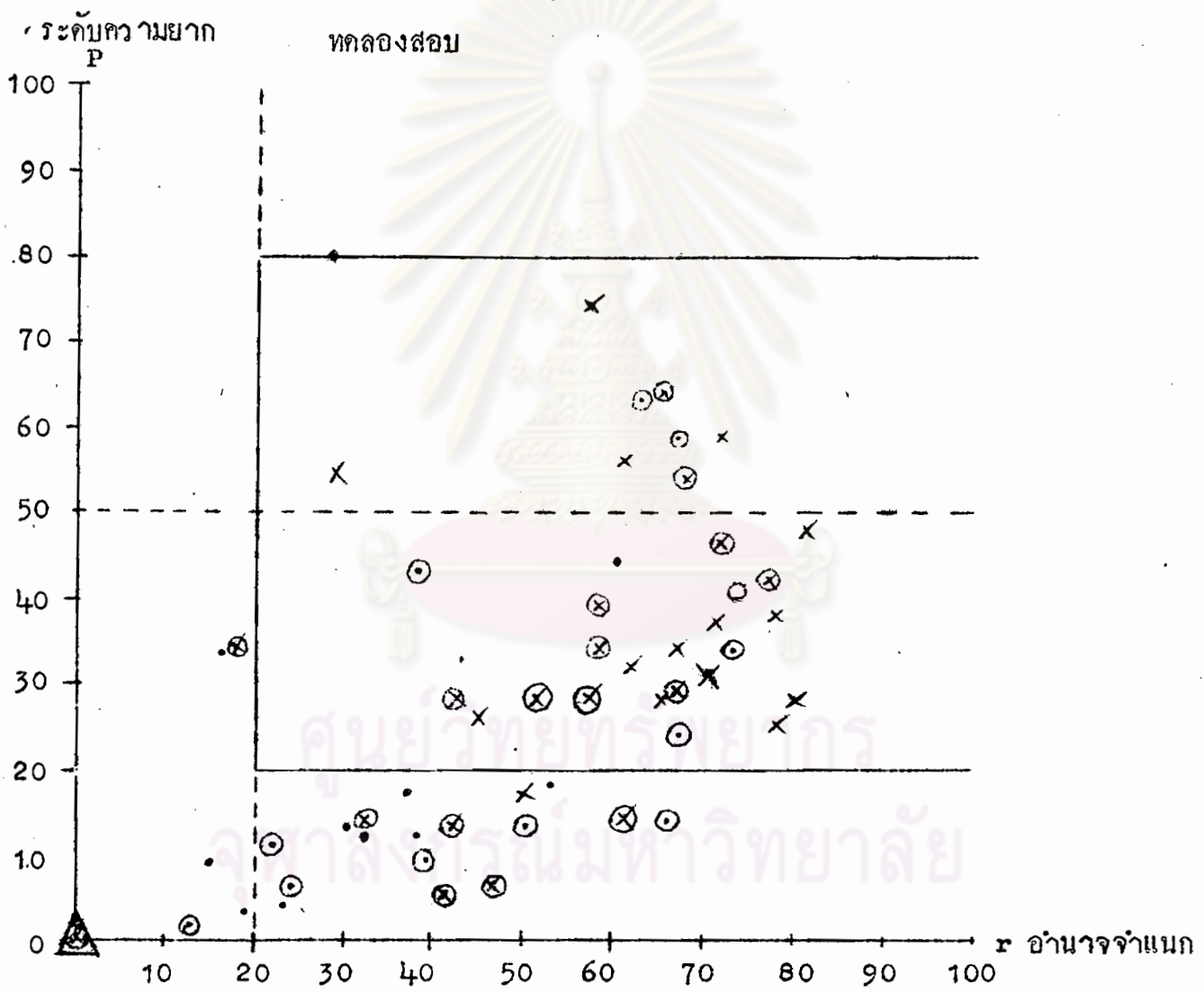
ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค.

จุดกราฟแสดงคุณภาพของแบบสอบ

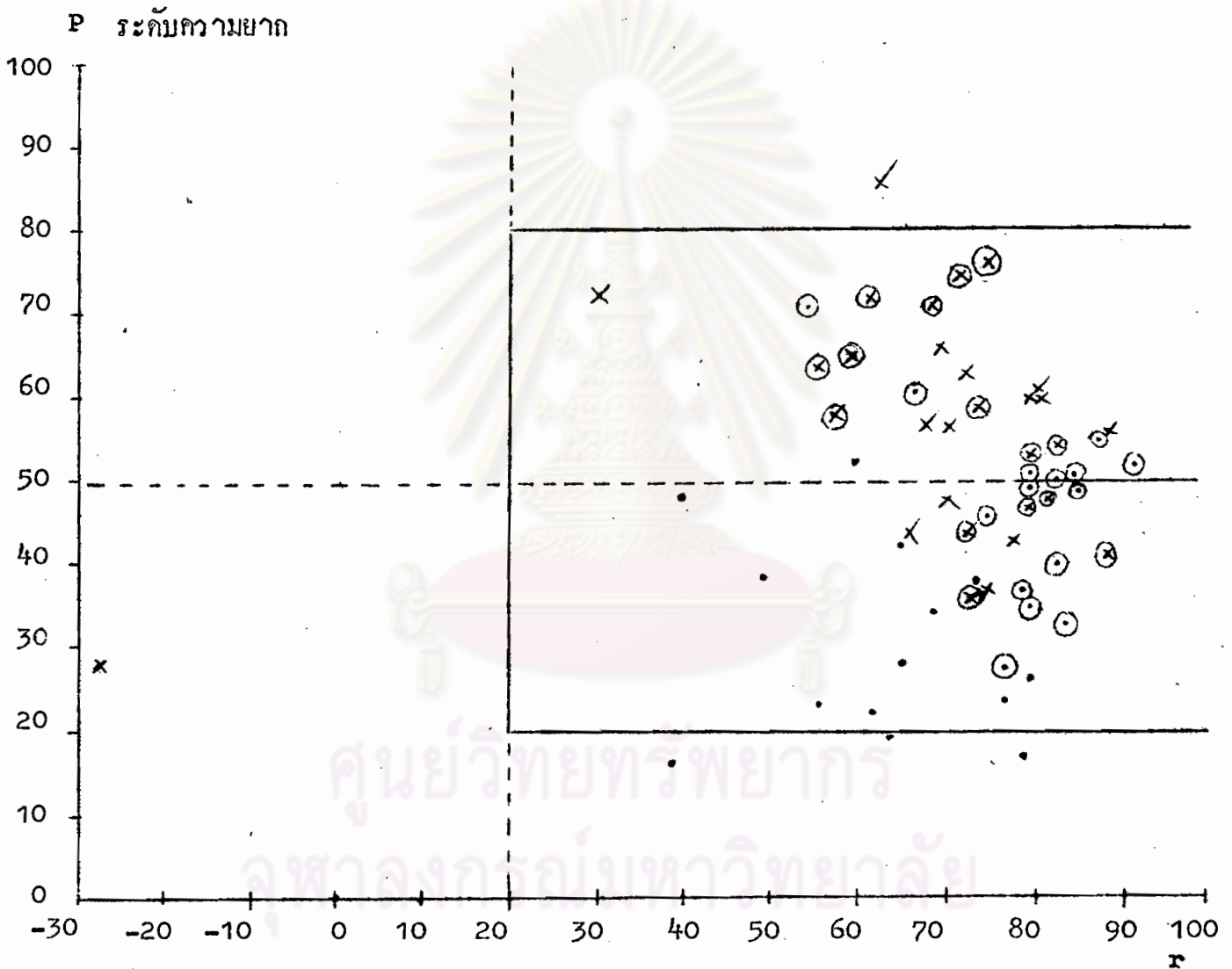
การทดลองสอบ

แผนภาพที่ 1 แสดงคุณภาพของแบบสอบ O II Form A, B โดยใช้เครื่องเล่นเทป (Recording) และวิธีบอกปากเปล่า (Live) ในการทดลองสอบ



- หมายเหตุ -
- แบบสอบ O II Form A โดยใช้เครื่องเล่นเทป (Recording)
 - ⊙ แบบสอบ O II Form B โดยใช้เครื่องเล่นเทป (Recording)
 - ⊗ แบบสอบ O II Form A โดยวิธีบอกปากเปล่า (Live)
 - × แบบสอบ O II Form B โดยวิธีบอกปากเปล่า (Live)
 - แบบสอบ O II Form B โดยใช้เครื่องเล่นเทป ซ้ำ 2 ครั้ง
 - Δ แบบสอบ O II Form A โดยใช้เครื่องเล่นเทป ซ้ำ 3 ครั้ง

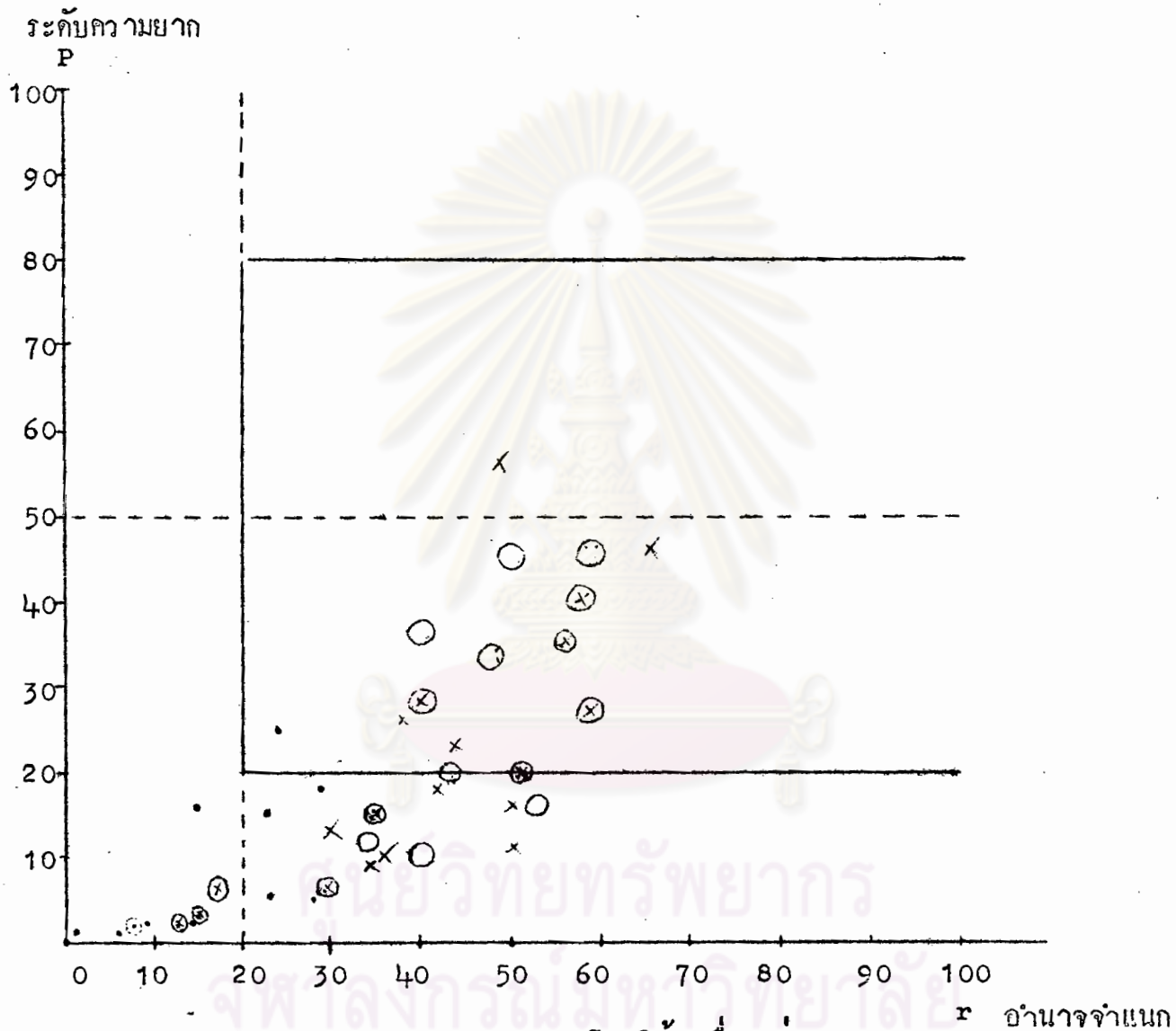
แผนภาพที่ 2 แสดงคุณภาพของแบบสอบ J II Form A,B โดยใช้เครื่องเล่นเทป (Recording) และวิธีบอกปากเปล่า (Live) ในการทดลองสอบ



หมายเหตุ

- แบบสอบ J II Form A โดยใช้เครื่องเล่นเทป (Recording)
- ⊙ แบบสอบ J II Form B โดยใช้เครื่องเล่นเทป (Recording)
- ⊗ แบบสอบ J II Form A โดยวิธีบอกปากเปล่า (Live)
- × แบบสอบ J II Form B โดยวิธีบอกปากเปล่า (Live)

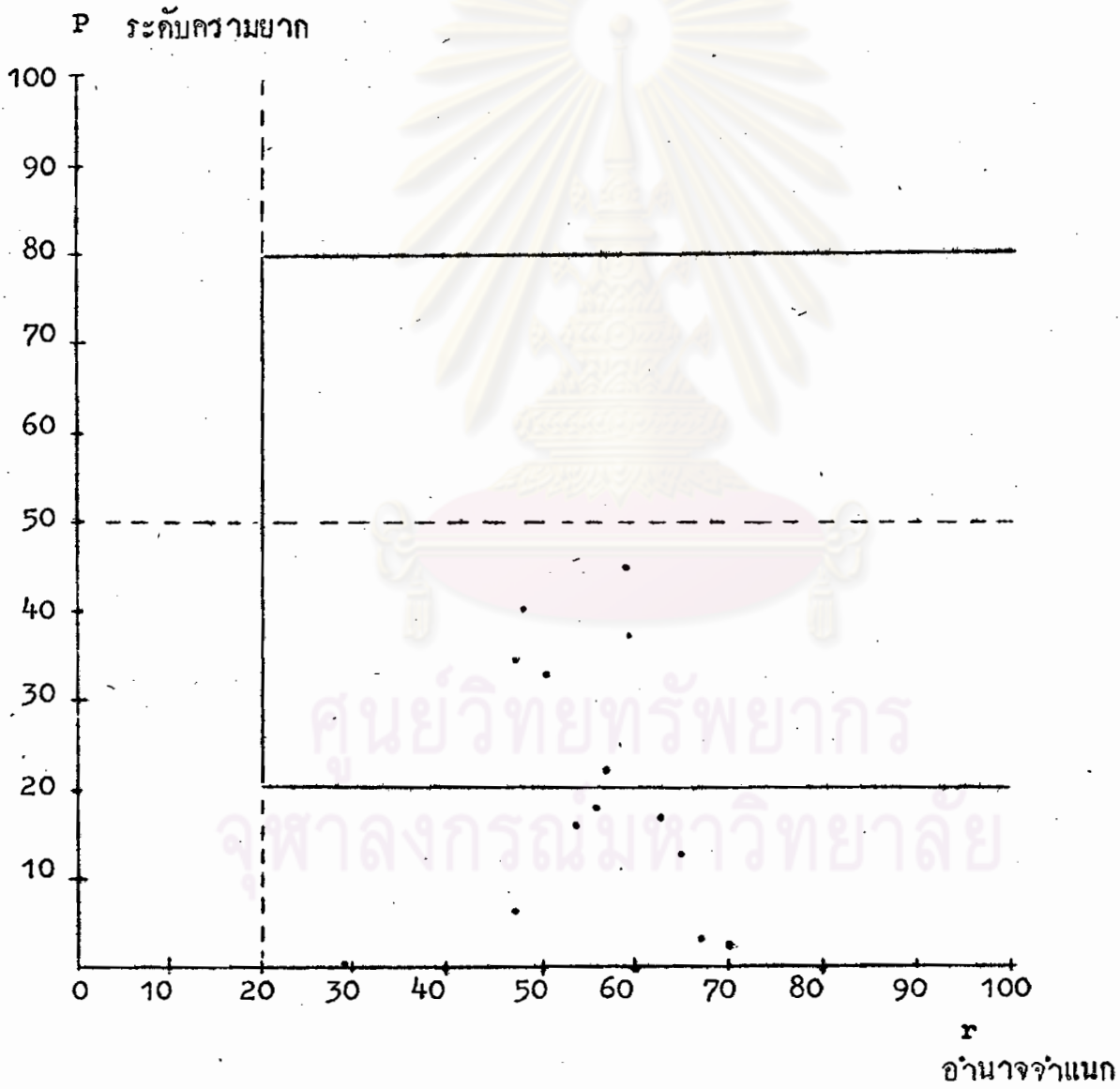
แผนภาพที่ 3 แสดงคุณภาพของแบบสอบ JO III Form A , B โดยใช้เครื่อง
 เล่นเทป (Recording) และวิธีบอกปากเปล่า (Live) ในการ
 ทดลองสอบ



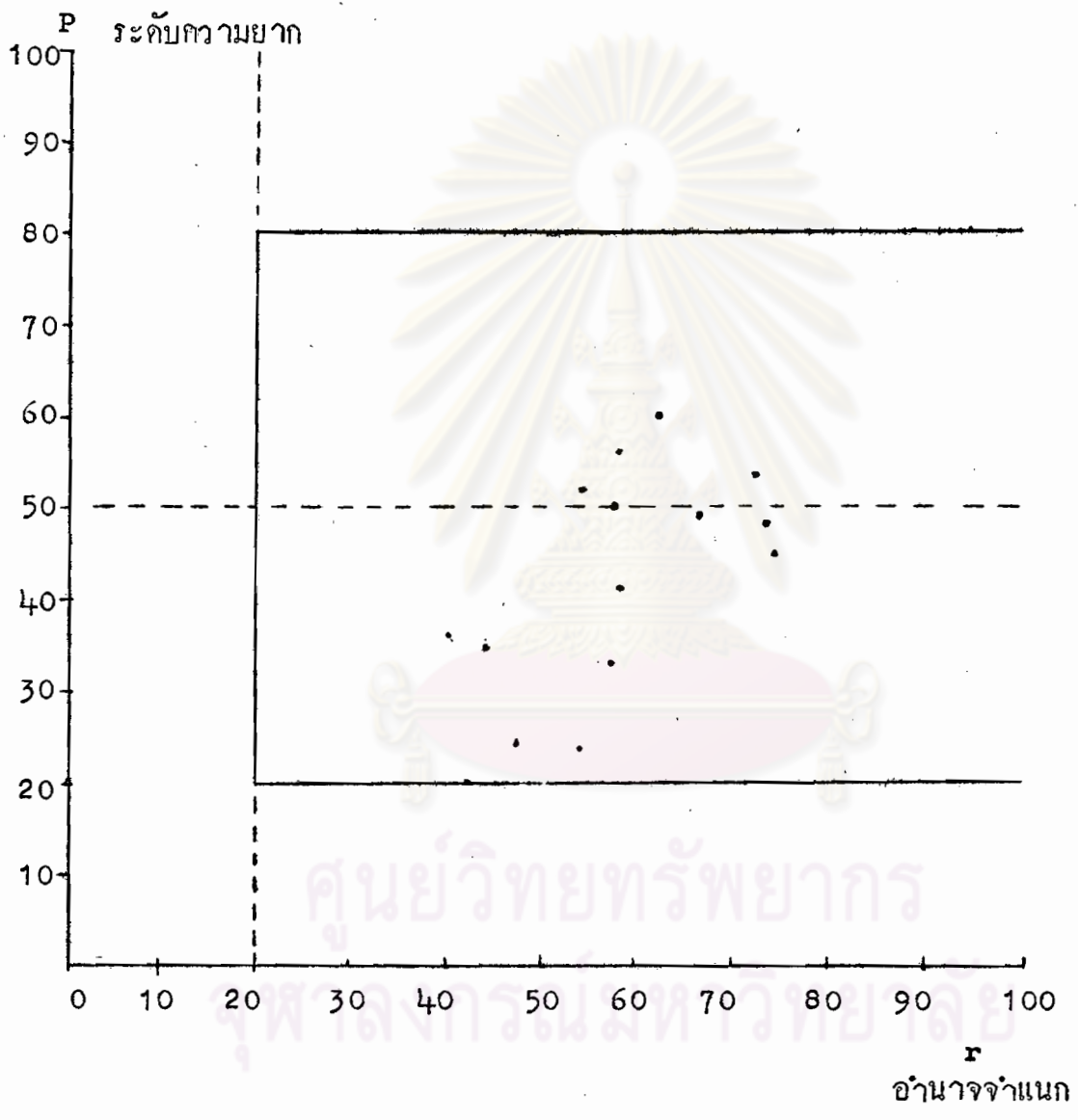
หมายเหตุ . แบบสอบ JO III Form A โดยใช้เครื่องเล่นเทป (Recording),
 ○ แบบสอบ JO III Form B โดยใช้เครื่องเล่นเทป (Recording)
 × แบบสอบ JO III Form A โดยวิธีบอกปากเปล่า (Live)
 ⊗ แบบสอบ JO III Form B โดยวิธีบอกปากเปล่า (Live)
 ⊙ แบบสอบ JO III Form B โดยใช้เครื่องเล่นเทป ซ้ำ 2 ครั้ง

การสอบจริง

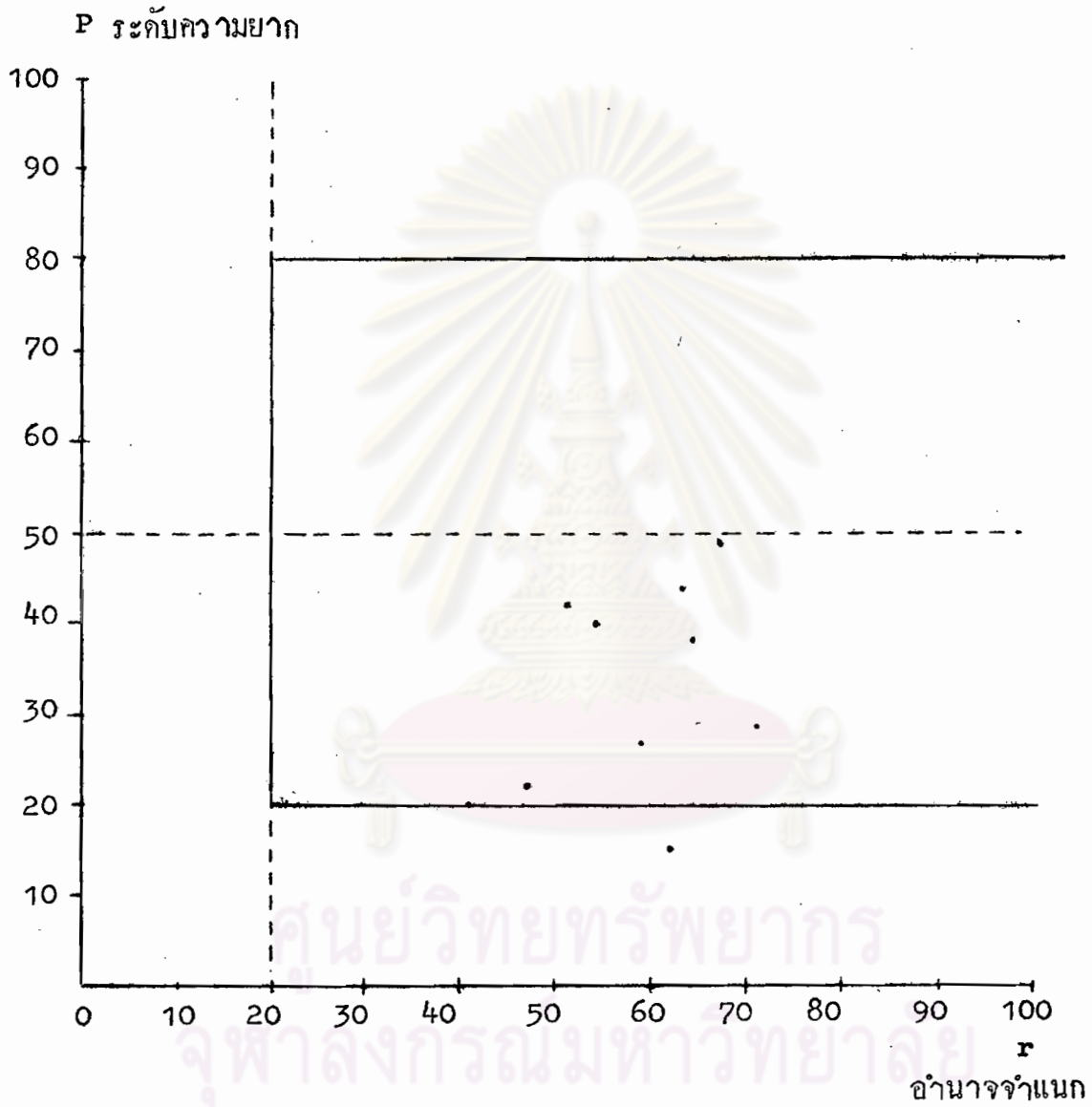
แผนภาพที่ 4 แสดงคุณภาพของแบบสอบ 0 II ในการสอบจริง



แผนภาพที่ 5 แสดงคุณภาพของแบบสอบ JII ในการสอบจริง



แผนภาพที่ 6 แสดงคุณภาพของแบบสอบ JO III ในการสอบจริง



ความหมายของแผนภาพในกราฟ

เส้นประตรงระดับ 50 จะเป็นเส้นแบ่งคะแนนเป็น 2 ซีก ซีกบนเป็นข้อสอบประเภทง่าย ซีกล่างเป็นข้อสอบประเภทยาก

เส้นประคัมแนวตั้ง มีระดับอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไป จะแบ่งคำถามออกเป็น 2 ขั้ว ขั้ว - ขวา ขั้วขวาเป็นข้อที่มีอำนาจจำแนกสูง ขั้วซ้ายเป็นข้อที่มีอำนาจจำแนกต่ำ

เมื่อดูพร้อม ๆ กัน เส้นสองเส้นนี้แบ่งคำถามทั้งหมดออกเป็น 4 ประเภท คือ

พวกที่อยู่เขตมุมขวาบน	จัดว่าเป็นข้อง่าย และมีอำนาจจำแนกสูง (ดี)
พวกที่อยู่เขตมุมขาล่าง	จัดว่าเป็นข้อยาก และมีอำนาจจำแนกสูง (ดี)
พวกที่อยู่มุมซ้ายบน	จัดว่าเป็นข้อง่าย และมีอำนาจจำแนกต่ำ (ไม่ดี)
พวกที่อยู่มุมซ้ายล่าง	จัดว่าเป็นข้อยาก และมีอำนาจจำแนกต่ำ (ไม่ดี)

จากการอ่านกราฟ จะชี้ให้เราเห็นธรรมชาติ และคุณภาพของคำถามได้หลายประการ เช่น ข้อใดอยู่ในแนวนอน ระดับเดียวกัน แปลว่า มีความยากง่ายปานกัน ถ้าอยู่ในแนวตั้งตรงกัน ก็มีอำนาจจำแนกเท่ากัน ถ้าอยู่ใกล้ชิดกัน หรือเกาะกันเป็นกระจุก หรือบางที่ซ้อนทับกัน ก็แปลว่า คำถามเหล่านั้นมีระดับความยาก และอำนาจจำแนกปาน ๆ กัน หรือเท่ากัน นับว่ามีคุณภาพในการวัดผลเท่าเทียมกัน ส่วนข้อคำถามที่อยู่ภายในกรอบ จัดเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพดี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ประวัติการศึกษา

นาง ศิริินนา (จิตวงศ์พันธ์) บุญสงวน ได้รับปริญญาอักษรศาสตรบัณฑิต จาก จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2513 เข้าเป็นนิสิตบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในแผนกวิชามัธยมศึกษา, สาขาการสอนภาษาอังกฤษ เมื่อปีการศึกษา 2516

เมื่อปลายปีการศึกษา ปีการศึกษา 2516 และต้นปีการศึกษา 2517 ได้รับทุน โคลัมโบ ไปศึกษาวิชาการสอนภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง (Teaching English as a Second Language) ณ กรุงเวสต์ลิ่งตัน ประเทศนิวซีแลนด์ ได้รับประกาศนียบัตร การสอนภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง (Diploma in Teaching English as a Second Language. Second Class, First Division)

นาง ศิริินนา บุญสงวน รับราชการเป็นอาจารย์โท ภาควิชาภาษาอังกฤษ คณะวิทยาศาสตร์ - อักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย