

บรรณานุกรม



ภาษาไทย

- จรรยา ผลประเสริฐ. "ระดับความสามารถในการใช้โครงสร้างไวยากรณ์อังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514.
- จันทร์เพ็ญ อันตระกูล. "ความสามารถในการใช้โครงสร้างไวยากรณ์อังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนรัฐบาล." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513.
- จุง เต ฟาน. Item Analysis Table. พิมพ์ในประเทศไทย โดยได้รับอนุญาตจากสถาบัน E.T.S. แห่งสหรัฐอเมริกา. พระนคร : บริการทดสอบพัฒนาโรงเรียนแพร์คอนสตรัม, (ม.ป.ป.).
- ชวาล แพร์ทกุล. เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 5 ฉบับปรับปรุง. พระนคร : โรงพิมพ์วัฒนาพานิช, 2516.
- ชุมพล ปานเกศ. "สัมฤทธิ์ผลในการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สามในโรงเรียนรัฐบาล." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514.
- ไชยออก, ไบรช แวน. แนววิธีสอนภาษาอังกฤษตามหลักภาษาศาสตร์สำหรับประเทศไทย. คมคาย จงเจริญสุข (ผู้แปล). พระนคร : โรงพิมพ์สมาคมนักศึกษาศาสตร์แห่งประเทศไทย, 2505.
- ถาวร สุกงกช. "ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนฝึกหัดครู ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาคอนตันของวิทยาลัยครู 3 แห่ง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2510.

- นภทร ทรัพย์ทวีผลบุญ. "การศึกษาข้อบกพร่องในการเขียนภาษาอังกฤษของนักเรียนไทย
ในสถาบันฝึกหัดครู." ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, วิทยาลัยวิชาการศึกษา
ประสานมิตร, 2516.
- นฤมล ภัทรภาณุ. "การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ไวยากรณ์อังกฤษสำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่สาม ในโรงเรียนมัธยมแบบประสมในกรุงเทพมหานคร."
วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต แผนกมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์-
มหาวิทยาลัย, 2516.
- ประคอง วรรณสุต. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ 2. พระนคร :
ไทยวัฒนาพานิช, 2513.
- ประทีป รุ่งครานนท์. "การศึกษาข้อบกพร่องในการเขียนภาษาอังกฤษของนักศึกษา
วิทยาลัยครู ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา." ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต,
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2517.
- วิรัตน์ ไวยกุล. "การศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการสอนภาษาอังกฤษของครูผู้สอนระดับ
ประถมศึกษาตอนปลายในจังหวัดเชียงใหม่." ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2512.
- สีทันดร อินทุสุต. "การสำรวจปัญหาการทดสอบหมวดวิชาภาษาอังกฤษในระดับชั้นมัธยม
ศึกษาตอนต้นของโรงเรียนต่าง ๆ ในจังหวัดพระนครและธนบุรี." วิทยานิพนธ์
ครุศาสตร์มหาบัณฑิต แผนกมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2510.
- สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา, วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร.
รายงานความก้าวหน้าของโครงการสร้างแบบทดสอบมาตรฐานในชั้นประถมศึกษาปีที่
เจ็ด ของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สำนักงาน
ทดสอบ, 2513.

หน่วยศึกษานิเทศก์ จังหวัดพระนคร. โครงการสอนภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษา.

พระนคร : มงคลการพิมพ์, 2507.

หน่วยศึกษานิเทศก์ จังหวัดชลบุรี. โครงการสอนภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษา.

ชลบุรี : กรุงเทพการพิมพ์, 2512.

จำไพพรรณ สรรพช่าง. "สัมฤทธิ์ผลในการเรียนโครงสร้างไวยากรณ์อังกฤษของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ห้า สายอาชีพ." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกมัธยมศึกษา
ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.

ภาษาอังกฤษ

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

Bachman, Lyle F., and Pollard, Marc. ILLP English Proficiency
Test. Bangkok: English Language Centre, 1975.

Buros, Oscar K. (ed.). The Sixth Mental Measurement Year Book.
New Jersey: The Gryphon Press Highland Park. 1965.

_____. The Seven Mental Measurement Year Book. New Jersey: The
Gryphon Press Highland Park, 1972.

Burrow, H. Coulthard. The Oxford English Course for Thailand,
Book Two. Bangkok: Suksapan Panit, 1960.

_____. The Oxford English Course for Thailand, Book Three.
Bangkok: Suksapan Panit, 1960.

- Carrol, John B. "Fundamental Consideration in Testing for English Language Proficiency of Foreign Students," in Kenneth Croft (ed.) Teaching English as a Second Language, A Book of Readings 2 d ed. New York: McGraw-Hill Book Co., Inc., 1972.
- Davis, Alan (ed.). Language Testing Symposium: A Psycholinguistic Approach. London: Oxford University Press, 1968.
- Fries, Charles C. Teaching and Learning English as a Foreign Language. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1948.
- Guildford, J.P. Fundamental Statistics in Psychology and Education. New York: McGraw-Hill Book Co., Inc., 1950.
- Harris, David P. Testing English as a Second Language. New York: McGraw-Hill Book Co., Inc., 1969.
- Johnson, Francis C. (ed.). Teachers Manual for Stage One, Section A: Classroom Organization and Management. Queensland: The Jacaranda Press Ltd., 1972.
- Lado, Robert. Language Teaching: A Scientific Approach. New York: McGraw-Hill, Book Co., Inc., 1964.
- _____. Language Testing: The Construction and Uses of Foreign Language Tests. New York: McGraw-Hill Book Co., Ltd., 1964.

Mackey, William Francis. Language Teaching Analysis. London: Longsman, 1965.

Rivers, Wilga M. Teaching Foreign Language Skills. Chicago: The University of Chicago Press, 1972.

_____. "Technique for Developing Proficiency in the Spoken Language in an Individualized Foreign Language Program," Individualizing Foreign Language Instruction. ed. by H.B. Altman and B.L. Politzer. Bowley, Mass: Newbury House, 1971.

Sah, S.N. "English Language Testing Targets and Techniques," RELC (Bangkok), 25 - 30 May, 1970, pp. 149 - 150.

Thorndike, Robert L., and Hagen, Elizabeth. Measurement and Evaluation in Psychology and Education. 3 d ed., New York: Wiley International Edition, 1969.

Vallette, Rebecca M. Directions in Foreign Language Testing. New York: Modern Language Association

_____. Modern Language Testing. New York: Harcourt, Brace & World, 1967.



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

การคำนวณค่าทางสถิติของแบบสอบในการทดลองสอบ

1. การคำนวณค่าทางสถิติของแบบสอบ J II A ในการทดลองสอบ

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum fX}{N} \\ &= \frac{972}{120} = 8.10\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{S.D.} &= \sqrt{\frac{\sum fX^2}{N} - \left(\frac{\sum fX}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{9328}{120} - \left(\frac{972}{120}\right)^2} \\ &= \sqrt{77.73 - 65.61} \\ &= \sqrt{12.12} = 3.48\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}r_{21} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{m(n-m)}{n(\text{S.D.})^2} \right] \\ &= \frac{15}{15-1} \left[1 - \frac{8.1(15-8.1)}{15(12.12)} \right] \\ &= 1.07 (1 - .31) \\ &= 1.07 \times .69 \\ &= .7383 = .74\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_m &= \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}} \\
 &= \frac{3.48}{\sqrt{120-1}} \\
 &= \frac{3.48}{10.91} \\
 &= .318 \qquad = .32
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_{\text{meas.}} &= \sigma \sqrt{1-r_{21}} \\
 &= 3.48 \sqrt{1-.74} \\
 &= 3.48 \times .51 \\
 &= 1.7748 \qquad = 1.77
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{nr}{1+(n-1)(r)} \\
 &= \frac{3.33 \times .74}{1+(3.33-1)(.74)} \\
 &= \frac{2.4642}{1+1.7242} \\
 &= \frac{2.4642}{2.7242} \\
 &= .9045591 \\
 &= .90
 \end{aligned}$$

2. การคำนวณค่าทางสถิติของแบบสอบ J II B ในการทดลองสอบ

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum fX}{N} \\ &= \frac{928}{120} = 8.18\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{S.D.} &= \sqrt{\frac{\sum fX^2}{N} - \left(\frac{\sum fX}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{9904}{120} - \left(\frac{982}{120}\right)^2} \\ &= \sqrt{82.53 - 66.91} \\ &= \sqrt{15.62} = 3.95\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}r_{21} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{m(n-n)}{n(\text{S.D.})^2} \right] \\ &= \frac{15}{14} \left[1 - \frac{8.18(15 - 8.18)}{15(15.62)} \right] \\ &= 1.07 (1 - .24) = 1.07 \times .76\end{aligned}$$

$$= .8132 = .81$$

$$\sigma_m = \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}} = \frac{3.95}{\sqrt{120-1}}$$

$$= \frac{3.95}{10.91} = .3620$$

$$= .36$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_{\text{meas.}} &= \sigma \sqrt{1 - r_{21}} \\
 &= 3.95 \sqrt{1 - .81} \\
 &= 3.95 \times .44 = 1.738 \\
 &= 1.74
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{nr}{1 + (n-1)(r)} \\
 &= \frac{3.33 \times .81}{1 + (3.33-1)(.81)} = \frac{2.6973}{1 + 1.8873} \\
 &= \frac{2.6973}{2.8873} = .9341945 \\
 &= .93
 \end{aligned}$$

3. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง Form A และ Form B ของแบบสอบ J II

$$\begin{aligned}
 r_{XY} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{9222 \times 120 - 972 \times 982}{\sqrt{[(9328 \times 120) - (972)^2][(9904 \times 120) - (982)^2]}} \\
 &= \frac{152136}{\sqrt{174576 \times 224156}} \\
 &= \frac{152136}{197818.74} \\
 &= .7690676 \\
 &= .77
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_{dm} &= \sqrt{\sigma_{m_1}^2 + \sigma_{m_2}^2 - 2r_{12}\sigma_{m_1}\sigma_{m_2}} \\
 &= \sqrt{(.32)^2 + (.36)^2 - 2(.77) \times .32 \times .36} \\
 &= \sqrt{(.1024 + .1296) - 1.54 \times .1152} \\
 &= \sqrt{.232 - .177408} = \sqrt{.054592} \\
 &= .2336493 \\
 &= .23 \\
 z &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma_{dm}} \\
 &= \frac{8.1 - 8.18}{.23} = -.347826 \\
 &= -.35
 \end{aligned}$$

ค่า z ที่คำนวณได้ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. การคำนวณค่าทางสถิติของแบบสอบ O II A ในการทดลองสอบ

$$\begin{aligned}
 \bar{x} &= \frac{\sum fx}{N} \\
 &= \frac{853}{100} \\
 &= 8.53
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{S.D.} &= \sqrt{\frac{\sum fX^2}{N} - \left(\frac{\sum fX}{N}\right)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{8107}{100} - \frac{853}{100}^2} = \sqrt{81.07 - 72.76} \\
 &= \sqrt{8.31} \\
 &= 2.88
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{21} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{m(n-m)}{n(\text{S.D.})^2} \right] \\
 &= \frac{15}{15-1} \left[1 - \frac{8.44(15-8.44)}{15(7.65)} \right] \\
 &= 1.07 (1 - .44) = 1.07 \times .56 \\
 &= .59
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_m &= \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}} \\
 &= \frac{2.88}{\sqrt{100-1}} = \frac{2.88}{9.95}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= .289 \\
 &= .29
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_{\text{meas.}} &= \sigma \sqrt{1 - r_{21}} \\
 &= 2.88 \sqrt{1 - .59} \\
 &= 2.88 \times .64 = 1.8432 \\
 &= 1.84
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{nr}{1 + (n-1)(r)} = \frac{3.33 \times .59}{1 + (3.33-1)(.59)} \\
 &= \frac{1.9649}{1 + 1.3747} \\
 &= \frac{1.9649}{2.3747} = .8274308 \\
 &= .83
 \end{aligned}$$

5. การคำนวณค่าทางสถิติของแบบสอบ O II B ในการทดลองสอบ

$$\begin{aligned}
 \bar{X} &= \frac{\sum fX}{N} \\
 &= \frac{837}{100} = 8.37 \\
 S.D. &= \sqrt{\frac{\sum fX^2}{N} - \left(\frac{\sum fX}{N}\right)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{7921}{100} - \left(\frac{837}{100}\right)^2} \\
 &= \sqrt{79.21 - 70.06} = 9.15 \\
 &= 3.02
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{21} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{m(n-m)}{n(S.D.)^2} \right] \\
 &= \frac{15}{15-1} \left[1 - \frac{8.37(15-8.37)}{15(9.15)} \right] \\
 &= 1.07 (1 - .40) = 1.07 \times .60 \\
 &= .64
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_m &= \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}} \\
 &= \frac{3.02}{\sqrt{100-1}} = \frac{3.02}{9.95} \\
 &= .303 \\
 &= .30
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_{\text{meas.}} &= \sigma \sqrt{1-r_{21}^2} \\
 &= 3.02 \times \sqrt{1-.64} \\
 &= 3.02 \times .6 = 1.812 \\
 &= 1.81
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{nr}{1+(n-1)(r)} \\
 &= \frac{3.33 \times .64}{1+(3.33-1)(.64)} = \frac{2.1312}{1+1.4912} \\
 &= \frac{2.1312}{2.4912} \\
 &= .8554913 \\
 &= .86
 \end{aligned}$$

6. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง Form A และ Form B ของแบบสอบ O II

$$\begin{aligned}
 r_{XY} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{7747 \times 100 - 853 \times 837}{\sqrt{[(8107 \times 100) - (853)^2] [(7921 \times 100) - (837)^2]}} \\
 &= \frac{774700 - 713961}{\sqrt{83091 \times 91531}} \\
 &= \frac{60739}{288.25509 \times 302.5409} = \frac{60739}{87208.954} \\
 &= .6964766 \\
 &= .70 \\
 \sigma_{dm} &= \sqrt{\sigma_{m_1}^2 + \sigma_{m_2}^2 - 2r_{12} \sigma_{m_1} \sigma_{m_2}} \\
 &= \sqrt{(.29)^2 + (.30)^2 - 2(.7) .29 \times .30} \\
 &= \sqrt{.0841 + .01 - 1.4 \times .087} \\
 &= \sqrt{.1741 - .1218} \\
 &= \sqrt{.0523} \\
 &= .2286919 \\
 &= .23
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 z &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma_{dm}} \\
 &= \frac{8.53 - 8.37}{.23} = \frac{.16}{.23} \\
 &= .6956521 \\
 &= .70
 \end{aligned}$$

ค่า z ที่คำนวณได้ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

7. การคำนวณค่าทางสถิติของแบบสอบ JO III A ในการทดลองสอบกับนักเรียนโรงเรียนสาริตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

$$\begin{aligned}
 \bar{X} &= \frac{\sum fX}{N} \\
 &= \frac{891}{138} \\
 &= 6.456 \\
 &= 6.46 \\
 \text{s.d.} &= \sqrt{\frac{\sum fX^2}{N} - \left(\frac{\sum fX}{N}\right)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{6803}{138} - \left(\frac{891}{138}\right)^2} \\
 &= \sqrt{49.30 - 41.73} \\
 &= \sqrt{7.53} \\
 &= 2.75
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{21} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{m(n-m)}{n(S.D.)^2} \right] \\
 &= \frac{20}{20-1} \left[1 - \frac{6.46(20-6.46)}{20(7.57)} \right] \\
 &= \frac{20}{19} (1 - .58) \\
 &= 1.05 \times .42 \\
 &= .441 \\
 &= .44
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_m &= \frac{\sigma}{\sqrt{N-1}} \\
 &= \frac{2.75}{\sqrt{138-1}} = \frac{2.75}{11.7} \\
 &= .235
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= .24 \\
 \sigma_{\text{meas.}} &= \sigma \sqrt{1 - r_{21}} \\
 &= 2.75 \sqrt{1 - .44} \\
 &= 2.75 \times .75 \\
 &= 2.0625 \\
 &= 2.06
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{nr}{1 + (n - 1)(r)} \\
 &= \frac{2.5 \times .48}{1 + (2.5 - 1)(.48)} = \frac{1.2}{1 + .72} = \frac{1.2}{1.72} \\
 &= .6976744 \\
 &= .70
 \end{aligned}$$

8. การคำนวณค่าทางสถิติของแบบสอบ JO III B ในการทดลองสอบกับนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

$$\begin{aligned}
 \bar{X} &= \frac{\sum fX}{N} \\
 &= \frac{873}{138} \\
 &= 6.33
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{S.D.} &= \sqrt{\frac{\sum fX^2}{N} - \frac{(\sum fX)^2}{N^2}} \\
 &= \sqrt{\frac{6631}{138} - \frac{873^2}{138^2}} \\
 &= \sqrt{48.05 - 40.06} = \sqrt{7.99} \\
 &= 2.83
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{21} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{m(n-m)}{n(\text{S.D.})^2} \right] \\
 &= \frac{20}{20-1} \left[1 - \frac{6.33(20-6.33)}{20(7.99)} \right] \\
 &= \frac{20}{19} (1 - .54) = 1.05 \times .46 = .483 \\
 &= .48
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_m &= \frac{\sigma}{\sqrt{N-1}} \\
 &= \frac{2.83}{\sqrt{138-1}} \\
 &= \frac{2.83}{11.7} \\
 &= .241 \\
 &= .24
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_{\text{meas.}} &= \sigma \sqrt{1 - r_{21}^2} \\
 &= 2.84 \sqrt{1 - .48} \\
 &= 2.83 \times .72 \\
 &= 2.0376 \\
 &= 2.04
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{nr}{1 + (N-1)(r)} \\
 &= \frac{25 \times .44}{1 + (2.5-1) \times .44} \\
 &= \frac{1.1}{1 + .66} = \frac{1.1}{1.66} \\
 &= .6626506 \\
 &= .66
 \end{aligned}$$

9. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง Form A และ Form B ของแบบสอบ JO III ในการทดลองสอบกับนักเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

$$\begin{aligned}
 r_{XY} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{6145 \times 138 - 891 \times 873}{\sqrt{[(6803 \times 138) - (891)^2][(6631 \times 138) - (873)^2]}} \\
 &= \frac{848010}{\sqrt{144933 \times 152949}} \\
 &= \frac{70167}{380.70066 \times 391.08694} = \frac{70167}{148887.05} \\
 &= .4712767 \\
 &= .47
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_{dm} &= \sqrt{\sigma_{m_1}^2 + \sigma_{m_2}^2 - 2r_{12} \sigma_{m_1} \sigma_{m_2}} \\
 &= \sqrt{(.24)^2 + (.24)^2 - 2(.47) .24 \times .24} \\
 &= \sqrt{.0576 + .0576 - .94 \times .0576} \\
 &= \sqrt{.1152 - .054144} \\
 &= \sqrt{.061056} \\
 &= .247095 \\
 &= .25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 z &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma_{dm}} \\
 &= \frac{6.46 - 6.33}{.25} = \frac{.13}{.25} \\
 &= .52
 \end{aligned}$$

ค่า z ที่คำนวณได้ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05



10. การคำนวณค่าทางสถิติของแบบสอบ JO III A ในการทดลองสอนกับนักเรียนโรงเรียนเทศบาลวัดธาตุทอง

$$\begin{aligned}
 \bar{X} &= \frac{\sum fX}{N} \\
 &= \frac{957}{103} \\
 &= 9.28 \\
 \text{S.D.} &= \sqrt{\frac{\sum fX^2}{N} - \left(\frac{\sum fX}{N}\right)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{10174}{103} - \left(\frac{957}{103}\right)^2} \\
 &= \sqrt{98.78 - 86.30} = \sqrt{12.48} \\
 &= 3.53
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{21} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{m(n-m)}{n(S.D.)^2} \right] \\
 &= \frac{20}{20-1} \left[1 - \frac{9.29(20-9.29)}{20(12.48)} \right] \\
 &= \frac{20}{19} (1 - .40) = 1.05 \times .60 \\
 &= .63
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_m &= \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}} \\
 &= \frac{3.53}{\sqrt{103-1}} = \frac{3.53}{10.1} \\
 &= .349 \\
 &= .35
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_{\text{meas.}} &= \sigma \sqrt{1 - r_{21}} \\
 &= 3.53 \sqrt{1 - .63} \\
 &= 3.53 \times .61 = 2.1533 \\
 &= 2.15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{nr}{1 + (n-1)(r)} \\
 &= \frac{2.5 \times .63}{1 + (2.5 - 1)(.63)} \\
 &= \frac{1.575}{1 + .945} \\
 &= \frac{1.575}{1.945} \\
 &= .8097686 \\
 &= .81
 \end{aligned}$$

11. การคำนวณค่าสถิติของแบบสอบ JO III B ในการทดลองสอบกับนักเรียนโรงเรียนเทศบาลวัดธาตุทอง

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

$$= \frac{1007}{103}$$

$$= 9.78$$

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

$$= \sqrt{\frac{11343}{103} - \left(\frac{1007}{103}\right)^2}$$

$$= \sqrt{110.18 - 95.65}$$

$$= \sqrt{14.53}$$

$$= 3.81$$

$$r_{21} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{m(n-m)}{n(S.D.)^2} \right]$$

$$= \frac{20}{20-1} \left[1 - \frac{9.78(20 - 9.78)}{20(14.53)} \right]$$

$$= \frac{20}{19} (1 - .34)$$

$$= 1.05 \times .66$$

$$= .693$$

$$= .69$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_m &= \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}} \\
 &= \frac{3.81}{\sqrt{103-1}} \\
 &= \frac{3.81}{10.1} \\
 &= .377 \\
 &= .38
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_{\text{meas.}} &= \sigma \sqrt{1-r_{21}^2} \\
 &= 3.81 \sqrt{1-.69} \\
 &= 2.81 \times .5567764 \\
 &= 2.1363 \\
 &= 2.13
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{nr}{1+(n-1)(r)} \\
 &= \frac{2.5 \times .69}{1+(1.5-1) \times .69} = \frac{1.725}{1+1.035} \\
 &= \frac{1.725}{2.035} \\
 &= .8476658 \\
 &= .85
 \end{aligned}$$

12. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง Form A และ Form B ของแบบสอบ JO III ในการทดลองสอบกับนักเรียนโรงเรียนเทศบาลวัดธาตุทอง

$$\begin{aligned}
 r_{XY} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{10654 \times 103 - 957 \times 1007}{\sqrt{[10174 \times 103 - (957)^2][11349 \times 103 - (1007)^2]}} \\
 &= \frac{1097362 - 963699}{\sqrt{132073 \times 154898}} \\
 &= \frac{113663}{363.41849 \times 393.57083} = \frac{113663}{143030.91} \\
 &= 7946743 \\
 &= .79 \\
 \sigma_{dm} &= \sqrt{\sigma_{m_1}^2 + \sigma_{m_2}^2 - 2r_{12}\sigma_{m_1}\sigma_{m_2}} \\
 &= \sqrt{(.35)^2 + (.38)^2 - 2(.79) \cdot 35 \times .38} \\
 &= \sqrt{.1225 + .1444 - .1.58 \times .133} \\
 &= \sqrt{.2669 - .21074} \\
 &= \sqrt{.05676} \\
 &= .2382435 \\
 &= .24
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 z &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma_{dm}} \\
 &= \frac{9.29 - 9.78}{.24} \\
 &= \frac{-.49}{.24} \\
 &= -2.0416666 \\
 &= -2.04
 \end{aligned}$$

ค่า z ที่คำนวณได้ มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข.

ตารางแสดงระดับความยากง่ายและอำนาจจำแนกในการทดสอบ

ตารางที่ 5 แสดงค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบสอบ JII Form A และ B
ในการทดสอบ

ลำดับข้อ	Form A		Form B	
	ค่าความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ค่าความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	.56	.65	.59	.69
2	.45	.23	.59	.54
3	.39	.73	.71	.81
4	.60	.61	.48	.53
5	.61	.59	.68	.84
6	.48	.58	.66	.67
7	.71	.72	.54	.61
8	.55	.47	.52	.58
9	.81	.72	.50	.73
10	.55	.59	.55	.79
11	.37	.27	.23	.12
12	.65	.78	.63	.87
13	.68	.83	.60	.75
14	.55	.79	.70	.82
15	.53	.70	.65	.69

ตารางที่ 6 แสดงค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบสอบ OII Form A และ B ในการทดลองสอบ

ลำดับข้อ	Form A		Form B	
	ค่าความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ค่าความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	.79	.31	.79	.57
2	.65	.66	.66	.65
3	.65	.66	.66	.65
4	.37	.40	.70	.59
5	.72	.80	.82	.71
6	.39	.28	.44	.46
7	.74	.64	.93	.21
8	.41	.31	.32	.51
9	.85	.46	.59	.80
10	.76	.62	.21	.57
11	.46	.41	.50	.40
12	.13	.08	.26	.00
13	.55	.68	.32	.51
14	.63	.69	.41	.56
15	.74	.64	.77	.76

ตารางที่ 7 แสดงค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบสอบ JOII Form A
ที่ใช้ทดลองสอบกับนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
และโรงเรียนเทศบาลวัดธาตุทอง และค่าเฉลี่ยของ 2 โรงเรียน

ลำดับข้อ	ค่าความยาก			ค่าอำนาจจำแนก		
	สาธิต	ธาตุทอง	เฉลี่ย	สาธิต	ธาตุทอง	เฉลี่ย
1	.20	.42	.31	.39	.44	.42
2	.29	.62	.46	.38	.38	.38
3	.48	.76	.62	.43	.50	.47
4	.38	.60	.49	.53	.56	.55
5	.38	.48	.43	.53	.73	.63
6	.21	.48	.35	.15	.18	.17
7	.19	.75	.47	.09	.63	.36
8	.23	.48	.36	.44	.73	.59
9	.34	.66	.50	.62	.20	.41
10	.30	.38	.34	.28	.38	.33
11	.37	.36	.37	.34	.50	.42
12	.27	.48	.38	.52	.32	.42
13	.74	.56	.65	.69	.48	.59
14	.28	.33	.31	.35	.45	.40
15	.34	.24	.29	.35	.37	.36
16	.12	.24	.18	.34	.77	.56
17	.17	.36	.27	.21	.50	.36
18	.67	.84	.76	.76	.48	.59
19	.25	.14	.20	.24	.49	.37
20	.24	.46	.35	.21	.54	.38

ตารางที่ 8 แสดงค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบสอบ JOIII Form B
 ที่ใช้ทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 และโรงเรียนเทศบาลวัดธาตุทอง และค่าเฉลี่ยของ 2 โรงเรียน

ลำดับข้อ	ค่าความยาก			ค่าอำนาจจำแนก		
	สาธิต	ธาตุทอง	เฉลี่ย	สาธิต	ธาตุทอง	เฉลี่ย
1	.35	.40	.38	.12	.72	.42
2	.05	.28	.17	.00	.67	.34
3	.55	.78	.67	.60	.34	.47
4	.23	.25	.24	.36	.78	.57
5	.35	.73	.54	.44	.43	.44
6	.25	.72	.49	.48	.67	.48
7	.20	.78	.49	.28	.75	.52
8	.49	.68	.59	.54	.51	.53
9	.34	.61	.48	.42	.31	.37
10	.47	.61	.54	.56	.45	.51
11	.44	.34	.39	.62	.47	.55
12	.21	.56	.39	.30	.53	.42
13	.47	.33	.40	.66	.45	.56
14	.42	.61	.52	.55	.61	.58
15	.17	.36	.27	.31	.67	.49
16	.15	.21	.18	.14	.45	.30
17	.27	.28	.28	.52	.56	.54
18	.53	.86	.70	.56	.65	.61
19	.33	.43	.38	.33	.15	.24
20	.23	.50	.37	-.11	.70	.30

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 - 1.00	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 แพ้ทกุล, เรื่องเดิม, หน้า 308-314

ข้อสอบที่มีค่า r ต่ำกว่า .20 ถือว่าเป็นข้อสอบที่ไม่ดีควรตัดออกหรือปรับปรุง
 ข้อสอบที่มีค่า p ตั้งแต่ .80 ขึ้นไปและค่า r ตั้งแต่ .20 ขึ้นไปเป็นข้อง่าย
 ข้อสอบที่มีค่า p ต่ำกว่า .20 ลงมาและค่า r ตั้งแต่ .20 ขึ้นไปเป็นข้อยาก
 ข้อสอบใดมีค่า p สูงเกิน .50 จัดว่าเป็นข้อง่าย คือมีเด็กทั้งหมดทำถูกเกิน 50%
 ข้อสอบใดมีค่า p ต่ำกว่า .50 จัดว่าเป็นข้อยากยิ่งค่า น้อยขนาด .10 หรือ

.05 ควรตัดข้อสอบนั้นทิ้ง

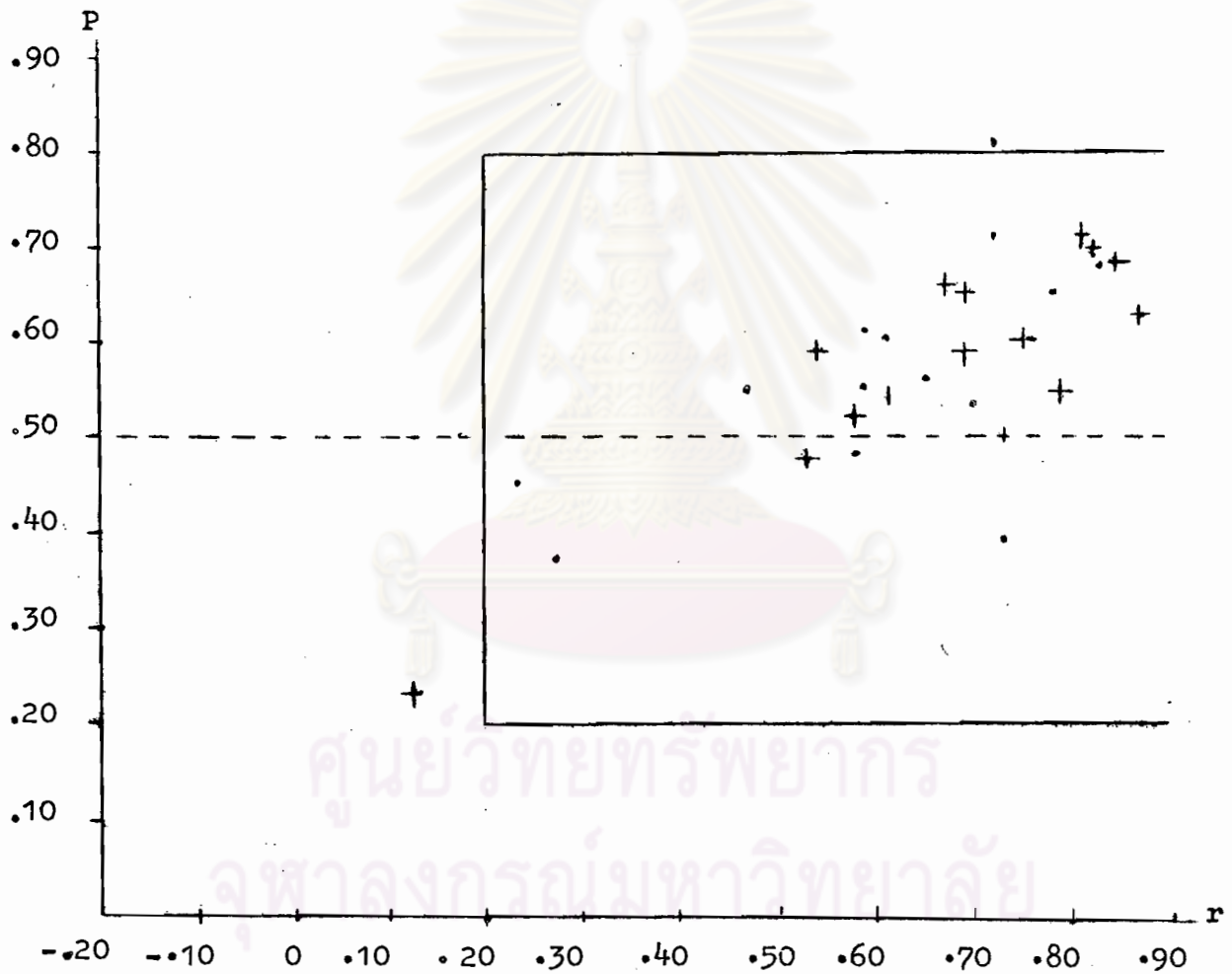


ศูนย์วิจัยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

จุดกราฟแสดงคุณภาพของแบบสอบที่ใช้ทดลองสอบ และใช้ทดสอบจริง

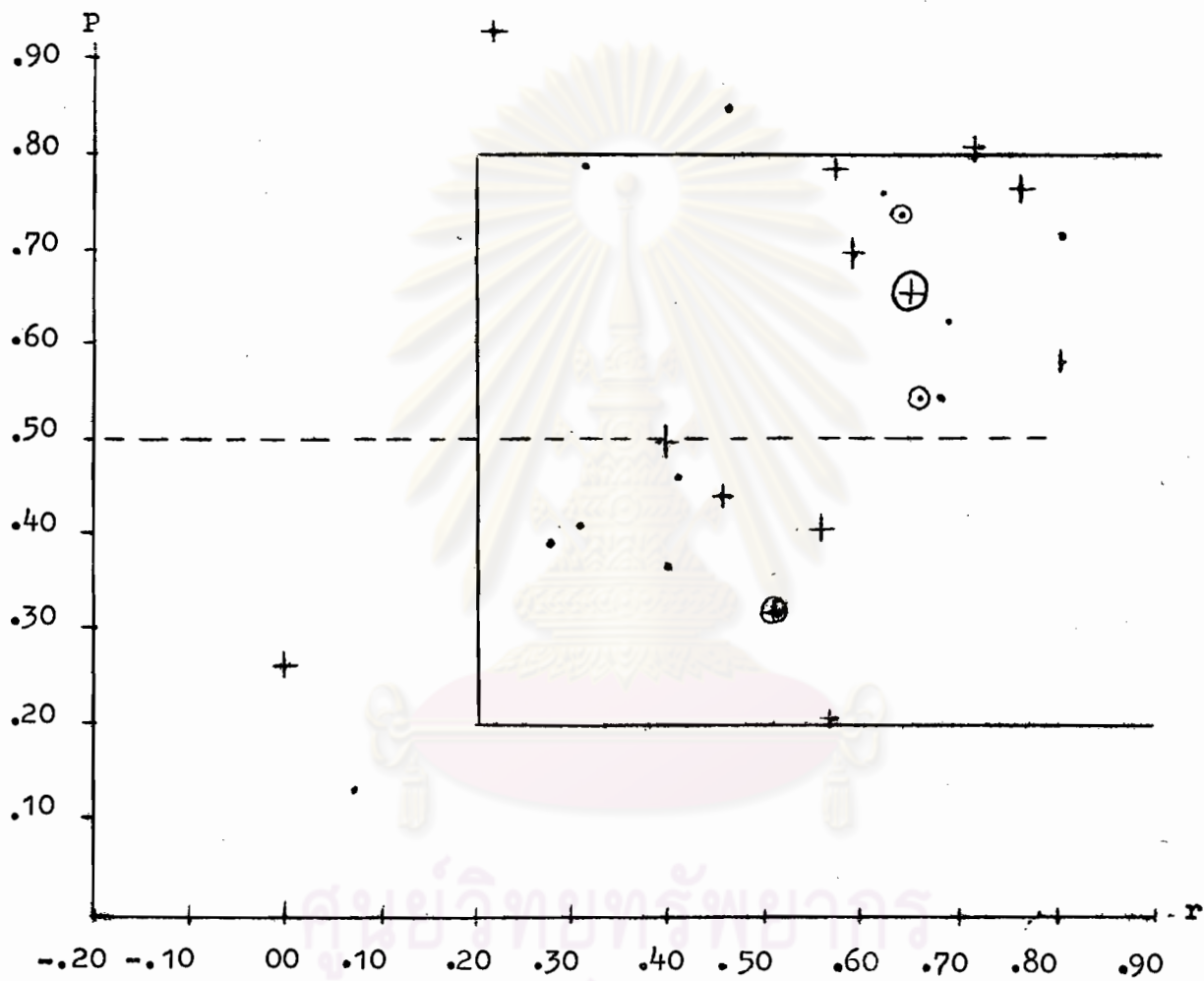
แผนภาพที่ 1 จุดกราฟแสดงคุณภาพของแบบสอบ J II Form A และ Form B
ในการทดลองสอบ



• = Form A

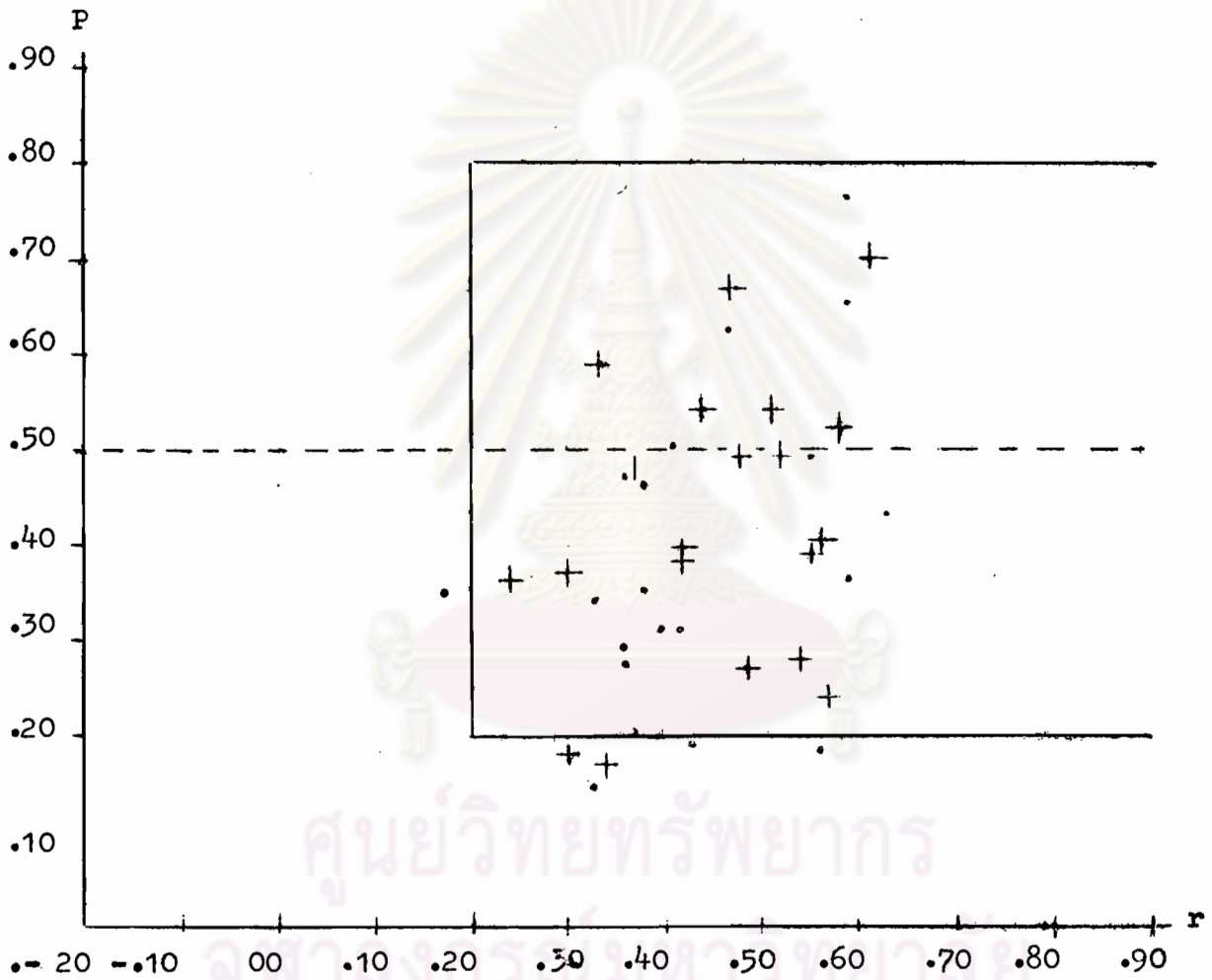
+ = Form B

แผนภาพที่ 2 จุดกราฟแสดงคุณภาพของแบบสอบ O II Form A และ Form B ในการทดลองสอบ



• Form A ⊙ ชำ 2 ครั้ง
 + Form B ⊕ ชำ 2 ครั้ง

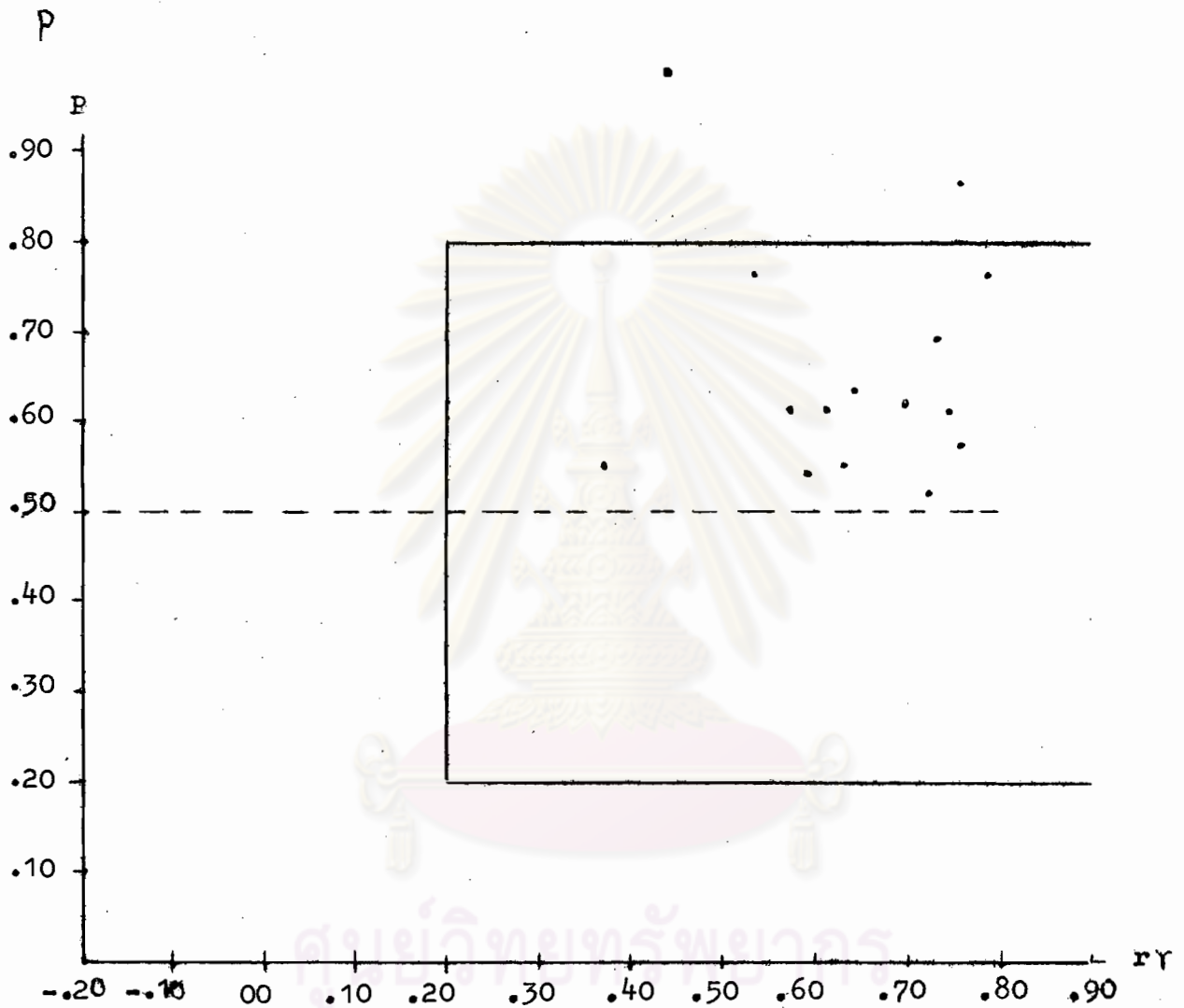
แผนภาพที่ 3 จุดกราฟแสดงคุณภาพของแบบสอบ JO III Form A และ Form B จากค่าเฉลี่ย จากโรงเรียนในการทดลองสอบ



• Form A

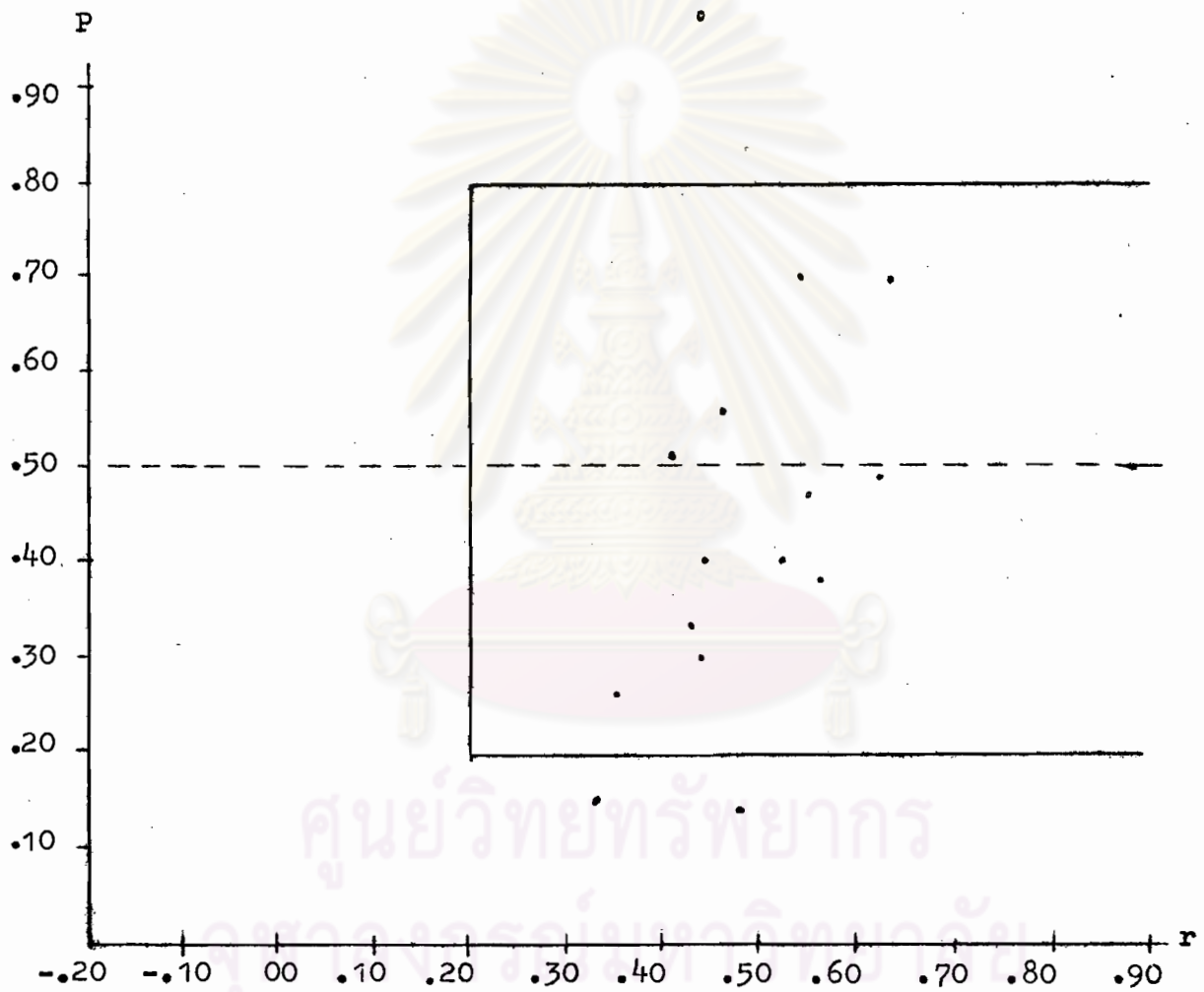
+ Form B

แผนภาพที่ 4 จุกกราฟแสดงคุณภาพของแบบสอบ ๖ II ที่ใช้ทดสอบจริง

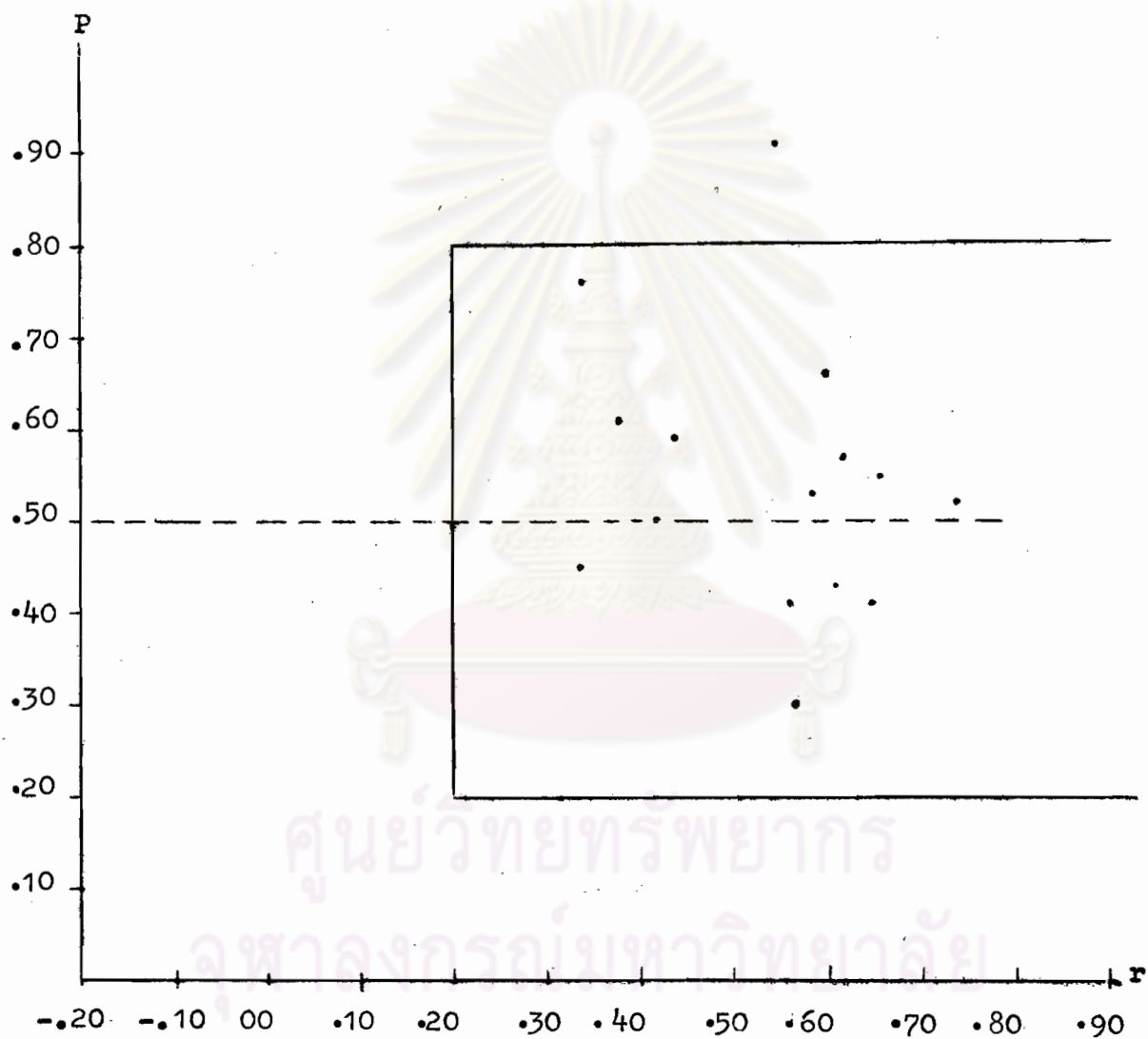


ศูนย์วิทยพัชยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภาพที่ 5 จุกกราฟแสดงคุณภาพของแบบสอบ 0 II ที่ใช้ทดสอบจริง



แผนภาพที่ 6 จุดกราฟแสดงคุณภาพของแบบสอบ JO III ที่ใช้ทดสอบจริง



ความหมายจากแผนภาพในกราฟ

เส้นประทรงระดับ 50 จะเป็นเส้นแบ่งคะแนนเป็น 2 ซีก ซีกบนเป็นข้อสอบประเภทง่าย ซีกล่างเป็นข้อสอบประเภทยาก

เส้นประตามแนวตั้งฉาก มีระดับอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไป จะแบ่งคำถามออกเป็น 2 ข้าง ชาย-ขวา ข้างขวาเป็นข้อที่มีอำนาจจำแนกสูง ชายซ้ายเป็นข้อที่มีอำนาจจำแนกต่ำ เมื่อคู่พร้อม ๆ กัน เส้นสองเส้นนี้ แบ่งคำถามทั้งหมดเป็น 4 ประเภท คือ

พวกอยู่ในเขตมุมขวาบน	จัดเป็นข้อง่าย	อำนาจจำแนกสูง	ดี
พวกอยู่ในเขตมุมขวาล่าง	จัดเป็นข้อยาก	อำนาจจำแนกสูง	ดี
พวกที่อยู่ในเขตมุมซ้ายบน	จัดเป็นข้อง่าย	อำนาจจำแนกต่ำ	ไม่ดี
พวกอยู่ในเขตมุมซ้ายล่าง	จัดเป็นข้อยาก	อำนาจจำแนกต่ำ	ไม่ดี

จากการอ่านกราฟ จะชี้ให้เราเป็นธรรมชาติและคุณภาพของคำถามได้หลายประการ เช่น ข้อใดที่อยู่ในแนวนอน ระดับเดียวกัน แปลว่า มีความยากง่ายปานกัน ถ้าอยู่ในแนวตั้งตรง ก็มีอำนาจจำแนกเท่ากัน ถ้าอยู่ใกล้ซีกกัน หรือเกาะกันเป็นกระจุก หรือ บางที่ซ้อนทับกัน ก็แปลว่า คำถามเหล่านั้นมีความยาก และอำนาจจำแนกปาน ๆ กัน หรือเท่ากัน นับว่ามีคุณค่าในการวัดเท่าเทียมกัน ส่วนข้อคำถามที่อยู่ในกรอบ จัดเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพดี

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติการศึกษา

ชื่อ นางสาวพัชรประภา แพร์ทกุล

วุฒิการศึกษา อักษรศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับสอง) คณะอักษรศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2515

สถานที่ทำงาน โรงเรียนมัธยมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร



ศูนย์วิทยพัชร์พยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย