

## บรรณานุกรม

## ภาษาไทย

จรรยา มีวาสนา "การวิเคราะห์ข้อสอบคัดเลือกนักศึกษาวิชาครูประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาของ  
วิทยาลัยครูสวนสุนันทา" วิทยานิพนธ์ปริณฎามหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิต  
วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๑๔.

ชวาล แพร์ตกุล. การวัดความถนัด เอกสารประกอบการประชุมวิชาการวัดผลการศึกษา อันคับ  
ที่ ๕, กรุงเทพมหานคร: สำนักงานทดสอบ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ประสานมิตร),  
๒๕๑๕.

ชวาล แพร์ตกุล. เทคนิคการวัดผล พิมพ์ครั้งที่ ๕ ฉบับปรับปรุง กรุงเทพมหานคร: บริษัทสำนัก  
พิมพ์ วัฒนาพานิช จำกัด, ๒๕๑๖.

ชวาล แพร์ตกุล, วิลาศ สิงหวิสัย และ วัน สังข์สะอาด รายงานความก้าวหน้าของโครงการ  
สร้างแบบทดสอบมาตรฐานความถนัดทางการ เรียนของมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ  
ฉบับที่ ๑, สำนักงานทดสอบการศึกษาและจิตวิทยา, ๒๕๐๘.

พจน์ สะเพียรชัย. การวิจัยองค์ประกอบของแบบสอบความถนัดทางการ เรียนสำหรับชั้นประถมปี  
ที่ ๗, คณะวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ประสานมิตร) พระนคร.  
๒๕๐๘

ศักดา บุญยไวยโรจน์. "การวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดเชิงกลขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย"  
วิทยานิพนธ์ปริณฎามหาบัณฑิต แผนกวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๓.

สมคิด แก้วอรสาณ. "การวิเคราะห์แบบสอบถามความถนัดเชิงวิศวกรรมฟอร์ม ๑๖" วิทยานิพนธ์  
ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๖.

สหัส สุชะเคช. "การสร้างแบบสอบถามความถนัดในการเรียนสำหรับนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษา ๔ และ  
ความถนัดในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ๕" วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต  
แขนงจิตวิทยาพัฒนาการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ประสานมิตร), ๒๕๐๘.

#### ภาษาอังกฤษ

Adams, George Sach, Measurement and Evaluation in Education Psychology  
and Guidance. New York: Rinehart and Winston 1964.

Bennett, George K., Seashare Harold G., and Wesman Alexander G. Manual  
for the Differential Aptitude Tests. New York: The Psychological  
Cooperative, 1959.

Fan, Chung Teh, Item Analysis Table. Education Testing Service,  
Princeton, New Jersey, U.S.A.

Garrett, Henry E., Statistics in Psychology and Education. India,  
Feffer and Simons, Privates Ltd., 1968)

Garrett, Henry E., Testing for Teacher. New York: American Book  
Company, 1959.

Gray Benard, "The Differential Aptitude Test Military Academic  
Setting," The Journal of Educational Research, Vol.68,  
pp. 352 - 354, April 1965.

Guilford, J.P. Fundamental Statistics in Psychology and Education.

4<sup>th</sup> ed. Tokyo: Kogabusha Company, Ltd., 1965.

Hilgard, R. Ernest., "Stability of Item Statistics in Two Institutions"

Journal of Educational Psychology, Vol.51. No. 4, 1960

pp. 195 - 198.

Roscoe, John T., Fundamental Research Statistics. New York: Holt,

Rinechart and Winston, Inc., 1969.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง ( Reliability Coefficient ) ของข้อสอบ  
 ด้วยวิธีหาความคงที่ภายใน ( Internal Consistency Method ) โดยใช้สูตรคูเคอร์  
 ริชาร์ดสัน ๒๑ ( Kuder Rinchardson 21 )

$$R_{kr21} = \frac{n}{n-1} \left\{ \frac{1 - M(n-M)}{n(S.D.)^2} \right\}$$

เมื่อ  $R_{kr21}$  = ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของข้อสอบ

$n$  = จำนวนข้อสอบในชุดที่ต้องการหาค่า

$M$  = มัชฌิมเลขคณิตของชุดที่ต้องการหาค่า

$(S.D.)^2$  = ค่าความแปรปรวนของคะแนนของชุดที่ต้องการหาค่า

ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของข้อสอบภาษาไทย

$$x = 6371 \quad n = 40 \quad M = 17.2189$$

$$x^2 = 116,339 \quad N = 370$$

$$(S.D.)^2 = \frac{1}{N} x^2 - \left\{ \frac{\sum x}{N} \right\}^2$$

$$= \frac{1}{370} x 116,339 - \left\{ \frac{6371}{370} \right\}^2$$

$$= 314.429 - 296.490$$

$$= 17.939$$

$$R_{kr21} = \frac{40}{40-1} \left\{ 1 - \frac{17.939(40-17.2189)}{40 \times 17.939} \right\}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{40}{39} \left\{ 1 - \frac{(17.2189 \times 22.7811)}{717.56} \right\} \\
&= \frac{40}{39} \left\{ 1 - \frac{392.256}{717.56} \right\} \\
&= \frac{40}{39} \left\{ 1 - .54665 \right\} \\
&= \frac{40}{39} \times .45335 \\
&= \frac{18.134}{39} \\
&= .46497
\end{aligned}$$

สัมประสิทธิ์ความเที่ยงของข้อสอบคณิตศาสตร์

$$\begin{aligned}
M &= 13.6027 \\
(S.D.)^2 &= 27.46 \\
n &= 50
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
R_{kr21} &= \frac{50}{50 - 1} \left\{ 1 - \frac{13.60 (50 - 13.60)}{50 \times 27.46} \right\} \\
&= \frac{50}{49} \left\{ 1 - \frac{13.60 \times 36.40}{1373.00} \right\} \\
&= \frac{50}{49} \left\{ 1 - \frac{495.04}{1373.00} \right\} \\
&= \frac{50}{49} \left\{ 1 - .36055 \right\} \\
&= \frac{50}{49} \times .63945 \\
&= \frac{31.9725}{49} \\
&= .6525
\end{aligned}$$

สัมประสิทธิ์ความเที่ยงของข้อสอบอุปมาอุปมัย

$$\begin{aligned}
 M &= 21.0756 \\
 (S.D.)^2 &= 50.145 \\
 n &= 40 \\
 R_{kr21} &= \frac{40}{40 - 1} \left\{ 1 - \frac{21.0756 (40 - 21.0756)}{40 \times 50.145} \right\} \\
 &= \frac{40}{39} \left\{ 1 - \frac{21.0756 \times 18.9244}{2005.8} \right\} \\
 &= \frac{40}{39} \left\{ 1 - \frac{398.843}{2005.8} \right\} \\
 &= \frac{40}{39} \left\{ 1 - .19884 \right\} \\
 &= \frac{40}{39} \times .80116 \\
 &= \frac{32.0464}{39} \\
 &= .82170
 \end{aligned}$$

สัมประสิทธิ์ความเที่ยงของข้อสอบการจัดประเภท

$$\begin{aligned}
 M &= 19.8081 \\
 (S.D.)^2 &= 31.4038 \\
 n &= 40 \\
 R_{kr21} &= \frac{40}{40 - 1} \left\{ 1 - \frac{19.8081 (40 - 19.8081)}{40 \times 31.4038} \right\} \\
 &= \frac{40}{39} \left\{ 1 - 19.8081 \times 20.1919 \right\} \\
 &= \frac{40}{39} \left\{ 1 - \frac{399.963}{1256.15} \right\} \\
 &= \frac{40}{39} \left\{ 1 - .31840 \right\} \\
 &= \frac{40}{39} (.6816)
 \end{aligned}$$

$$= \frac{27.264}{39}$$

$$= .69907$$

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของชุดที่ต้องการทราบค่ากับส่วนที่เหลือ ( Correlations of Part and Remainder ) โดยใช้สูตรของเพียร์สัน ( Person Product Moment Correlation ) คือ

$$r_{pq} = \frac{N \sum Pq - \sum p \sum q}{\sqrt{\{N \sum p^2 - (\sum p)^2\} \{N \sum q^2 - (\sum q)^2\}}}$$

$r_{pq}$  = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของชุดที่ต้องการทราบค่ากับส่วนที่

เหลือ

$N$  = จำนวนตัวอย่างของประชากร

$\sum p$  = ผลรวมของคะแนนที่ได้จากชุดที่ต้องการ

$\sum q$  = ผลรวมของคะแนนที่ได้จากส่วนที่เหลือ

$\sum p^2$  = ผลรวมของกำลังสองของคะแนนชุดที่ต้องการ

$\sum q^2$  = ผลรวมของกำลังสองของคะแนนส่วนที่เหลือ

$\sum pq$  = ผลรวมของผลคูณของคะแนนที่ได้จากชุดที่ต้องการ กับส่วนที่เหลือ

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของข้อสอบวิชาภาษาไทยกับข้อสอบชุดอื่น ๆ ที่เหลือ

$$\sum x = 6371 \quad \sum x^2 = 116,339$$

$$\sum y = 20.335 \quad \sum y^2 = 1,200,891$$

$$(\sum x)^2 = 40,589,641 \quad \sum x \sum y = 129,681,705$$

$$(\sum y)^2 = 414,326,025 \quad \sum xy = 360,353$$

$$r_{pq} = \frac{(370 \times 360,353) - 129,681,705}{\sqrt{\{(370 \times 116,339) - (40,589,641)\} \{(370 \times 1,200,891) - (414,326,025)\}}}$$

$$\sqrt{\{(370 \times 116,339) - (40,589,641)\} \{(370 \times 1,200,891) - (414,326,025)\}}$$



$$\begin{aligned}
&= \frac{113,330,610 - 129,681,705}{\sqrt{(43,045,430 - 40,589,641)(444,329,670 - 414,326,025)}} \\
&= \frac{3,648,905}{\sqrt{2,455,789 \times 30,003,645}} \\
&= \frac{3,648,905}{\sqrt{73,682,631,350,000}} \\
&= \frac{3,648,905}{8,583,858} \\
&= .42509
\end{aligned}$$

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ และข้อสอบชุดอื่น ๆ ที่เหลือคือ

$$\begin{aligned}
\sum x &= 5,033 & \sum x^2 &= 78,623 \\
\sum y &= 21,239 & \sum y^2 &= 1,294,050 \\
(\sum x)^2 &= 25,331,089 & \sum x \sum y &= 106,895,887 \\
(\sum y)^2 &= 451,095,121 & \sum xy &= 301,812
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
r_{pq} &= \frac{(370 \times 301812) - 106,895,887}{\sqrt{\{(370 \times 78,623) - (25,331,089)\} \{(370 \times 1,294,050) - (451,095,121)\}}} \\
&= \frac{111,670,440 - 106,895,887}{\sqrt{(29,090,510 - 25,331,089)(478,798,500 - 451,095,121)}} \\
&= \frac{4,774,553}{\sqrt{3,759,421 \times 27,703,379}} \\
&= \frac{4,774,553}{\sqrt{104,148,664,800,000}} \\
&= \frac{4,774,553}{10,205,325} \\
&= .46785
\end{aligned}$$

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของข้อสอบวิชาอนุกรมกับข้อสอบชุดที่เหลือคือ

$$\begin{aligned}
\sum x &= 7,798 & \sum x^2 &= 182,902 \\
\sum y &= 19,233 & \sum y^2 &= 1,047,853
\end{aligned}$$

b

$$(\sum x)^2 = 60,808,804 \quad \sum x \sum y = 149,978,934$$

$$(\sum y)^2 = 369,908,289 \quad \sum xy = 442,968$$

$$\begin{aligned} r_{pq} &= \frac{(370 \times 422,968) - 149,978,934}{\sqrt{\{(370 \times 182,902) - (60,808,804)\} \{(370 \times 1,047,853) - (369,908,289)\}}} \\ &= \frac{156,498,160 - 149,978,934}{\sqrt{(67,673,740 - 60,808,804)(387,705,610 - 369,908,289)}} \\ &= \frac{6,519,226}{\sqrt{6,684,936 \times 17,797,321}} \\ &= \frac{6,519,226}{\sqrt{122,177,469,600,000}} \\ &= \frac{6,519,226}{11,053,391} \\ &= .58979 \end{aligned}$$

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของข้อสอบวิชาการจัดประเภทกับข้อสอบชุดที่เหลือ

$$\sum x = 7,329 \quad \sum x^2 = 156,973$$

$$\sum y = 19,558 \quad \sum y^2 = 1,084,824$$

$$(\sum x)^2 = 53,714,241 \quad \sum x \sum y = 143,340,582$$

$$(\sum y)^2 = 382,515,364 \quad \sum xy = 402,505$$

$$\begin{aligned} r_{pq} &= \frac{(370 \times 402,505) - 143,340,582}{\sqrt{\{(370 \times 156,793) - (53,714,241)\} \{(370 \times 1,084,824) - (382,515,364)\}}} \\ &= \frac{148,926,850 - 143,340,582}{\sqrt{(48,013,410 - 53,714,241)(401,384,980 - 382,515,364)}} \\ &= \frac{5,586,268}{\sqrt{4,299,169 \times 18,869,516}} \\ &= \frac{5,586,268}{\sqrt{81,123,238,230,000}} \\ &= \frac{5,586,268}{9,006,843} \\ &= .62022 \end{aligned}$$

ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความตรง ( Validity Coefficient ) ของแบบทดสอบย่อยแต่ละชุด โดยใช้คะแนนรวมเป็นเกณฑ์ โดยใช้สูตรการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยกับส่วนรวม ( Part Whole Correlation )

$$r_{pt} = \frac{\sigma_p + r_{pq} \sigma_q}{\sqrt{\sigma_p^2 + \sigma_q^2 + 2 r_{pq} \sigma_p \sigma_q}}$$

- $r_{pt}$  = สัมประสิทธิ์ความตรง
- $\sigma_p$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนของชุดที่ต้องการทราบ
- $\sigma_q$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนของชุดที่เหลือ
- $r_{pq}$  = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนชุดที่ต้องการกับส่วนที่เหลือ

ค่าสัมประสิทธิ์ความตรงของข้อสอบชุดภาษาไทย

$\sigma_p$	= 4.23545	$\sigma_p^2$	= 17.535
$\sigma_q$	= 14.70255	$\sigma_q^2$	= 216.16488
$\sigma_p \sigma_q$	= 62.27190	$r_{pq}$	= .42509

$$r_{pt} = \frac{4.23545 + (.42509 \times 14.70255)}{\sqrt{17.539 + 216.16488 + (2 \times .42509 \times 62.27190)}}$$

$$= \frac{4.23545 + 6.24991}{\sqrt{233.70388 + 52.94232}}$$

$$= \frac{10.48536}{16.93063}$$

$$= .61931$$

ค่าสัมประสิทธิ์ความตรงของข้อสอบชุดคณิตศาสตร์

$\sigma_p$	= 5.24032	$\sigma_p^2$	= 27.461
$\sigma_q$	= 14.22541	$\sigma_q^2$	= 202.36215
$\sigma_p \sigma_q$	= 74.54570	$r_{pq}$	= .46785

$$\begin{aligned}
 r_{pt} &= \frac{5.24032 + (.46785 \times 14.22541)}{\sqrt{27.461 + 202.36215 + (2 \times .46785 \times 74.54570)}} \\
 &= \frac{5.24032 + 6.65546}{\sqrt{229.82315 + 69.75241}} \\
 &= \frac{11.89568}{\sqrt{299.57556}} \\
 &= \frac{11.89568}{17.30825} \\
 &= .68728
 \end{aligned}$$

ค่าสัมประสิทธิ์ความตรงของข้อสอบชุดก่อนมาอ้อม

$$\begin{aligned}
 \sigma_p &= 7.08131 & \sigma_{p^2} &= 50.145 \\
 \sigma_q &= 11.40186 & \sigma_{q^2} &= 130.00235 \\
 \sigma_p \sigma_q &= 80.74009 & r_{pq} &= .58979
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{pt} &= \frac{7.08131 + (.58979 \times 11.40186)}{\sqrt{50.145 + 130.00235 + 2 \times .58979 \times 80.74009}} \\
 &= \frac{7.08131 + 6.72470}{\sqrt{180.14735 + 95.23940}} \\
 &= \frac{13.80601}{\sqrt{275.38675}} \\
 &= \frac{13.80601}{16.59478} \\
 &= .83195
 \end{aligned}$$

ค่าสัมประสิทธิ์ความตรงของข้อสอบชุดการจัดประเภท

$$\begin{aligned}r_p &= 5.60391 & r_{p^2} &= 31.4038 \\r_q &= 11.74029 & r_{q^2} &= 137.83431 \\r_{pq} &= 65.79150 & r_{pq} &= .62022 \\r_{pt} &= \frac{5.60391 + (.62022 \times 11.74029)}{\sqrt{31.4038 + 137.83431 + (2 \times .62022 \times 65.79150)}} \\&= \frac{5.60391 + 7.28156}{\sqrt{169.23811 + 81.61041}} \\&= \frac{12.88547}{\sqrt{250.84852}} \\&= \frac{12.88547}{15.83820} \\&= .81357\end{aligned}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



๑๐

## ประวัติการศึกษา

นางปราณี เสาภายน ได้รับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยม) จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา ๒๕๐๖ เข้าศึกษาต่อในแผนกวิชาวิจัยการศึกษา สาขาสถิติการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปีการศึกษา ๒๕๑๖ รับราชการเป็นอาจารย์หมวดวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ โรงเรียนวัดรางบัว จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย