

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- โกวิท ประวาลพจนันท์ "ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับโครงสร้างข้อสอบ"
วารสารวิจัยผลการศึกษา 4(2) กันยายน-ธันวาคม 2525 หน้า 55.
- จิราพร ไกรสรศิวเขต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบบางประการของแบบ
ทดสอบรูปปรีวามักกับความสามารถทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์
ปริญญาบัณฑิตศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร 2529.
- ชูศักดิ์ ชัมภลลิขิต "IRT กับผลการสอบคัดเลือก" วารสารวิจัยผลการศึกษา
4(2) กันยายน-ธันวาคม 2525 หน้า 33.
- ชูชีพ พงษ์สมบุญ การเปรียบเทียบการเทียบมาตรฐานระหว่างรูปแบบที่ใช้
ผู้สอบร่วมกับรูปแบบที่ใช้แบบสอบรวม วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2528.
- ผจงจิต อินทสุวรรณ วิทยานิพนธ์การตอบข้อคำถาม สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2528.
- _____ "วิทยานิพนธ์คุณลักษณะแฝง" วารสารวิจัยผลการศึกษา 3(3)
มกราคม-เมษายน 2525 หน้า 51.
- ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์ การเปรียบเทียบผลจากการใช้รูปแบบการเทียบมาตรฐาน
ที่ต่างกันเมื่อแบบสอบรวมมีความยาวต่างกัน วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์
มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2529.
- เขาวดี วิบูลย์ศรี มุขสารการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์ ภาควิชาวิจัยการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2526.
- ไพศาล หวังพานิช การวิจัยผลการศึกษา สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2523.

สงวน ลักษณะ "การเทียบระดับคะแนนระหว่างแบบทดสอบ" วารสารวิจัยผล
การศึกษา 4(2) กันยายน-ธันวาคม 2525 หน้า 21.

_____ "ความสามารถเกี่ยวกับการตอบสนอง" วารสารวิจัยผลการศึกษา
4(1) พฤษภาคม-สิงหาคม 2525 หน้า 47.

ส.วาสนา ประवालพฤษ์ "การนำทฤษฎีเลเทนท์มาใช้ในการวิเคราะห์
ข้อสอบอิงเกณฑ์" วารสารวิจัยผลการศึกษา 4(2) กันยายน-ธันวาคม
2525 หน้า 14.

สำเริง บุญเรืองรัตน์ ทฤษฎีการวัดและการประเมินผลการศึกษา สำนักทดสอบ
ทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2527.

_____ "การพัฒนาทฤษฎีเลเทนท์เพื่อวิเคราะห์ข้อสอบ" วารสารวิจัยผล
การศึกษา 4(2) กันยายน-ธันวาคม 2525 หน้า 1.

สุธรรม์ จันทน์หอม "การวิเคราะห์ผลการสอบแบบราชส์โมเดล" วารสารวิจัยผล
การศึกษา 4(3) มกราคม-เมษายน 2526 หน้า 45.

สุนันท์ ศลโกสุม การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ด้วยทฤษฎีการทดสอบดั้งเดิม คำนี้นำของซาโตและทฤษฎีการตอบ
สนองข้อสอบ ปริญญานิพนธ์การศึกษาคุณวุฒิปริญญาตรี มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2530.

อวยพร วิบูลย์กาญจน์ การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์แบบสอบอุปมาอุปไมย
ด้วยคลาสสิกอลโมเดลกับราชส์โมเดล วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2526.

- Allen, Mary J. and Yen, Wendy M. Introduction to Measurement Theory, Brooks/Cole Publishing company California, 1979.
- Angoff, William H., "Scale Norms and Equivalent Scores" Educational Measurement, 2nd American Council on Education Washington, D.C., 1967.
- Baker, Frank B., "Methodology Review : Item Parameter Estimation Under the One-two and three parameter Logistic Models" Applied Psychological Measurement 11(2), June, 1987.
- Blixt, Sonya L. and Shama, Deborah D., "An Empirical Investigation of The Standard Error of Measurement at Different Ability Levels" Educational and Psychological Measurement (46), 1986.
- Gulliksen, Harold., Theory of Mental Test, John Wiley&sons Inc, New York, 1967.
- Hambleton, R.K., and others, "Development in Latent Trait Theory : Model Technical Issues and Application", Review of Educational Research, Fall, 1978.
- Hambleton, R.K., and Cook, L.L., "Latent Trait Models and Their Use in the Analysis of Education Test Data" Journal of Educational Measurement (14), Summer, 1977.
- Hambleton, Ronald K.; Swaminathan, Hariharan ; Item Response Theory : principle and Applications, Kluwer-Nijhoff Publishing, Boston, 1985.
- Kolen, Michael L., "Comparison of Traditional and Item Response Theory Methods for Equating Tests" Journal of Educational Measurement 8(1), Spring, 1981.
- Lord, Frederic M. and Novick, Melvin R., Statistical Theories of Mental Test Score, Addison Wesley Publishing Company, 1974.
- Lord, Frederic M. and Wingersky, Marilyn S., "Comparison of IRT True-Score and Equipercntile Observed-Score "Equating" ", Applied Psychological Measurement 8(4), Fall 1984.
- Lord, Frederic M., Application of Item Response Theory to Practical Testing Problems, Hillsdale N.J. : Erlbaum, 1980.

- _____ "Practical Application of Item Characteristic Curve Theory" Journal of Educational Measurement 14(2), Summer, 1977.
- _____ "Quick Estimates of the Relation Efficiency of Two Test as a Function of Ability Level" Journal of Educational Measurement (11), Winter, 1974.
- Marco, Gary L., "Item Characteristic Curve Solution to Three Interactable Testing Problems", Journal of Educational Measurement 14(2), Summer, 1977.
- Nunnally, Jum C., Psychometric Theory McGraw-Hill Book Company, New York, 1967.
- Petersen, N.S.; Marco G.L.; and Stewart, E.E., "A test of the Adequacy of linear Score Equating Methods" Test Equating, New York, Academic Press, 1982.
- Slinde, Jefferey A. and Linn, Robert L., "An Exploration of the Adequacy of the Rasch Model for the Problem of Vertical Equating" Journal of Educational Measurement 15(1), Spring, 1978.
- Thorndike, Robert L., Educational Measurement, 2nd, American Council on Education, Washington D.C., 1976.
- Tinsley, Howard E.A. and Dawis, Rene V., "An Investigation of the Rasch Simple Logistic Model : Sample Free Item and Test Calibration" Educational and Psychological Measurement, 1975.
- Torgerson, W.S., Theory and Method of Scaling, New York, John and Wiley, 1968.
- Warm, Thomas A., A Primer of Item Response Theory, Coast Guard Institute, Oklahoma, 1978.
- Wright, Benjamin D., "Missunderstanding the Rasch Model" Journal of Educational Measurement, Fall, 1977.
- _____ "Solving Measurement Problems with The Rasch Model" Journal of Educational Measurement (14), Summer, 1977.
- Yamane, Taro., Statistics an Introductory Analysis, Happer International Edition, 1973.

ภาคผนวก

รายชื่อคณะกรรมการดำเนินการสร้างแบบสอบวิทยาศาสตร์

1. นางสาวทรงรัตน์ ทวีรัตน์
2. นายเชิดศักดิ์ โนวาสินธุ์
3. นายพิตร ทองจั่น
4. นายวิรัช วรณรัตน์
5. นายถิลก คิลกานนท์
6. นายพิชิต เข้มทรง

รายชื่อกรรมการตรวจสอบความถูกต้องของแบบสอบ

1. นางสาวบุษกร เพชรวิวัฒน
2. นางฉัตรคำวัลย์ หวังพานิช
3. นายธานีวิทย์ เขียมบุญระเสริฐ

ว ๓๐๕ วิทยาศาสตร์
ภาควิชาชีววิทยา

๕ คาบ/สัปดาห์/ภาค

๒ หน่วยกิต

การเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ การเจริญเติบโตของพืช การมีต้ว
และการเปลี่ยนของเซลล์ สิ่งที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช การเจริญ
เติบโตของคน การเจริญเติบโตของสัตว์ที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นไข้ ๆ การ
สืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ การถ่ายละอองเกสรและการปฏิสนธิ
การขยายพันธุ์จากส่วนต่างๆ ของพืช ความสำคัญของการสืบพันธุ์ทั้งสองแบบ
การสืบพันธุ์ของสัตว์ การสืบพันธุ์ การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสัตว์ การ
ปฏิสนธิภายในและภายนอก ระบบอวัยวะสืบพันธุ์ของคน การตั้งครรภ์และการ
การคุมกำเนิด การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสัตว์ การผสมเทียมในสัตว์

ประชากรและสมมูลธรรมชาติ ความหนาแน่นของประชากร การ
สำรวจจำนวนประชากร การลุ่มตัวอย่าง การสำมะโนประชากร การเพิ่ม
ประชากรและลักษณะการเพิ่มประชากร สิ่งที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มประชากร
การเกิดการตายและการอพยพเข้าออก ปัญหาและการแก้ปัญหาของการเพิ่ม
ประชากร การเพิ่มผลผลิตทางเกษตร สาเหตุที่ต้องเพิ่มผลผลิต ผลิตภัณฑ์
สำคัญทางการเกษตร ปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร การคัดเลือก
พันธุ์ ลักษณะดินและการปรับปรุงดิน การปรับปรุงโครงสร้างของดิน
ผลิตผลทางการเกษตรในภาคต่าง ๆ ของไทย การไร่และการทอผสมปุ๋ย การ
ปลูกพืชหมุนเวียน การชลประทาน การกำจัดศัตรูพืช การเพิ่มผลผลิตทาง
ปศุสัตว์และการขยายพันธุ์สัตว์น้ำ

๗๓๐๖ วิทยาศาสตร์
คำอธิบายรายวิชา

๔ คาบ/สัปดาห์/ภาค

๒ หน่วยการเรียนรู้

อุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับผลิตผลทางเกษตร อุตสาหกรรมที่สำคัญทาง
เกษตร อุตสาหกรรมการสีข้าว คุณค่าทางอาหารของข้าวซ้อมมือและข้าวโรงสี
การปรับปรุงคุณค่าทางอาหารของข้าว อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลิตผลจาก
ข้าว การทำข้าวหมกและเครื่องดื่มที่มีอัลกอฮอล์จากข้าว การผลิตแอมิโน
การทำกระดาษจากฟางข้าว อุตสาหกรรมการทำยาง การเพิ่มคุณค่าของยาง
ยางสังเคราะห์ ปัญหาในการผลิตและจำหน่ายยางเป็นเม็ดเคี้ยวออก อุตสาหกรรม
การผลิตน้ำตาลจากอ้อย น้ำตาลเทียม อุตสาหกรรมเกี่ยวกับสัตว์เคี้ยว
อุตสาหกรรมการถนอมอาหาร

การขนส่งและการสื่อสาร ความสำคัญของการขนส่ง วิวัฒนาการ
ของการขนส่ง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างของยานพาหนะกับการเคลื่อนที่
การลดแรงเสียดทาน หลักสำคัญของการใช้ยานพาหนะอย่างปลอดภัย
โมเมนตัม ความเฉื่อย จุดศูนย์กลางความถ่วงของวัตถุ ระยะเวลาของรถที่
ปลอดภัย หลักการของเครื่องยนต์ที่ใช้ในการขับเคลื่อนยานพาหนะ กنجกัว
สัปดาห์กายเอกและภายในและกลจักรไอน้ำ กลจักรทางโซ่ฟัน กنجกัวที่เขตน
ยานพาหนะทางบก ทางน้ำและทางอากาศ แรงลอยตัว การสื่อสาร วิวัฒนาการ
ของการสื่อสาร อุปกรณ์สื่อสารที่ใช้แม่เหล็กไฟฟ้า โทรเลข โทรศัพท์
โทรพิมพ์ ไมโครโฟน วิทยุ ประโยชน์ของการขนส่ง และการสื่อสาร

ภาวะแวดล้อม ผลของการเพิ่มประชากรที่มีต่อภาวะแวดล้อม การ
ปรับสิ่งแวดล้อมเพื่อประโยชน์ในการดำรงชีวิต สาเหตุที่ทำให้สิ่งแวดล้อม
เสื่อมโทรม สาเหตุและวิธีป้องกันน้ำเสียและอากาศเสีย ขยะและการกำจัดขยะ
ดินเสีย ผลของการใช้พลังงานที่มีต่อสิ่งแวดล้อม วิธีป้องกันและควบคุม
ระดับเสียงที่เป็นภัยต่อมนุษย์ การศึกษาสมคณธรรมชาติ

ค่าสถิติและค่าการรวมเทออร์ของข้อสอบ

ข้อ	แบบดั้งเดิม		1 พารา b	2 พารา		3 พารา		
	p	r		a	b	a	b	c
1	.688	.162	-1.764	.284	-4.472	.259	-4.513	.149
2	.416	.114	0.750	.269	2.863	.085	5.392	.149
3	.792	.332	-1.011	.567	-1.634	.595	-1.369	.149
4	.610	.183	-0.077	.188	-1.430	.207	-0.529	.149
5	.517	.278	0.322	.351	-0.122	.451	0.398	.149
6	.230	.084	1.667	.050	3.976	1.979	2.138	.210
7	.932	.230	-2.366	.553	-3.185	.494	-3.363	.149
8	.332	.078	1.130	.022	8.189	1.165	3.171	.325
9	.424	.088	0.718	.016	10.917	.042	2.661	.311
10	.718	.300	-0.588	.439	-1.395	.481	-0.647	.149
11	.905	.117	-1.975	.187	-7.200	.188	00.177	.149
12	.548	.304	0.191	.387	-0.318	.456	0.537	.149
13	.529	.207	0.274	.206	-0.334	.231	0.012	.149
14	.571	.405	0.095	.658	-0.313	.800	-2.115	.149
15	.808	.243	-1.118	.384	-2.390	.381	-2.612	.149
16	.799	.205	-1.057	.278	-3.051	.282	0.664	.149
17	.494	.273	0.422	.313	0.054	.348	1.648	.149
18	.414	.222	0.760	.243	0.874	.292	2.139	.149
19	.318	.222	1.198	.268	1.757	.375	-1.344	.149
20	.694	.221	-0.467	.259	-1.940	.272	0.991	.149

ข้อ	แบบดั้งเดิม		1 พารา	2 พารา		3 พารา		
	p	r	a	a	b	a	b	c
21	.363	.290	0.985	.418	0.884	.433	1.208	.034
22	.505	.167	0.395	.145	0.001	.171	1.549	.149
23	.404	.226	0.804	.262	0.915	.841	-0.802	.291
24	.728	.382	-0.642	.649	-1.102	.723	-4.522	.149
25	.838	.149	-1.333	.197	-5.010	.194	0.444	.149
26	.493	.326	0.424	.470	0.044	.658	-2.165	.149
27	.781	.223	-0.540	.313	-2.521	.510	1.450	.149
28	.262	.501	1.483	.512	1.376	.644	-0.147	.062
29	.594	.335	-0.004	.453	-0.552	.498	-0.610	.149
30	.686	.372	-0.430	.587	-0.940	.658	2.060	.149
31	.346	.214	1.064	.254	1.537	.364	2.060	.149
32	.699	.217	-0.494	.251	-2.059	.256	-1.487	.149
33	.712	.290	-0.557	.391	-1.488	.402	-1.118	.149
34	.465	.235	0.540	.277	0.311	.332	0.969	.149
35	.456	.053	0.539	.010	10.317	.010	1.531	.149
36	.654	.362	-0.273	.573	-0.775	.675	-0.410	.149
37	.868	.287	-1.583	.537	-2.371	.541	-2.180	.149
38	.703	.324	-0.513	.487	-1.187	.517	-0.857	.149
39	.705	.401	-0.524	.723	-0.910	.823	-0.630	.149
40	.537	.171	0.240	.171	-0.515	.207	0.494	.149

ข้อ	แบบคงเดิม		1. พารา b	2 พารา		3 พารา		
	p	r		a	b	a	b	c
41	.788	.399	-0.987	.771	-1.310	.849	-1.067	.149
42	.719	.274	-0.596	.383	-1.577	.410	-1.142	.149
43	.465	.229	0.543	.242	0.357	.287	1.110	.149
44	.670	.318	-0.352	.470	-1.006	.545	-0.587	.149
45	.355	.236	1.022	.285	1.296	.415	1.762	.149
46	.283	.306	1.374	.511	1.241	.729	1.313	.083
47	.211	.155	1.783	.214	3.718	1.170	1.996	.156
48	.361	.028	0.997	.010	3.670	.010	5.023	.149
49	.689	.243	-0.443	.323	-1.543	.344	-1.042	.149
50	.510	.417	0.351	.726	-0.036	.996	0.272	.145

การวิเคราะห์องค์ประกอบแบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัย

1) ค่าสถิติพื้นฐานของข้อสอบเป็นรายข้อ

ข้อ	ค่าเฉลี่ย	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ข้อ	ค่าเฉลี่ย	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1	.888	.315	26	.492	.500
2	.416	.493	27	.780	.413
3	.791	.406	28	.262	.439
4	.610	.487	29	.593	.491
5	.517	.499	30	.686	.464
6	.229	.420	31	.345	.475
7	.932	.251	32	.699	.458
8	.331	.471	33	.711	.453
9	.423	.494	34	.465	.498
10	.717	.450	35	.456	.498
11	.904	.293	36	.653	.475
12	.548	.497	37	.867	.339
13	.528	.499	38	.703	.456
14	.570	.495	39	.705	.455
15	.808	.393	40	.536	.498
16	.798	.400	41	.788	.408
17	.493	.500	42	.719	.449
18	.414	.492	43	.464	.498
19	.317	.465	44	.670	.470
20	.694	.460	45	.355	.478
21	.363	.481	46	.282	.450
22	.500	.500	47	.210	.407
23	.403	.490	48	.360	.480
24	.728	.445	49	.689	.462
25	.837	.368	50	.510	.500

2) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบก่อนหมุนแกน (Initial statistics)

แบบ Unweighted Least Squares(ULS) ได้ 18 องค์ประกอบ คือ

FACTOR	EIGENVALUE	PCT OF VAR	CUM PCT
1	3.6678	7.3	7.3
2	1.4067	2.8	10.1
3	1.3310	2.7	12.8
4	1.3106	2.6	15.4
5	1.2656	2.5	18.0
6	1.2217	2.4	20.4
7	1.1847	2.4	22.8
8	1.1761	2.4	25.1
9	1.1468	2.3	27.4
10	1.1371	2.3	29.7
11	1.1155	2.2	31.9
12	1.1085	2.2	34.1
13	1.0954	2.2	36.3
14	1.0728	2.1	38.5
15	1.0621	2.1	40.6
16	1.0547	2.1	42.7
17	1.0295	2.1	44.8
18	1.0179	2.0	46.8
19	0.9977	2.0	48.8
20	0.9946	2.00	50.8

3) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบหลังหมุนแกน (Final statistics)

แบบ VARIMAX ได้ 1 องค์ประกอบ คือ

FACTOR	EIGENVALUE	PCT OF VAR	CUM PCT
1	2.9410	5.9	5.9
2	.8560	1.7	7.6
3	.6365	1.3	8.9
4	.5396	1.1	9.9
5	.4922	1.0	10.9
6	.4422	.9	11.8
7	.4274	.9	12.7
8	.3789	.8	13.4
9	.3504	.7	14.1
10	.3359	.7	14.8
11	.2971	.6	15.4
12	.2753	.6	15.9
13	.2723	.5	16.5
14	.2574	.5	17.0
15	.2384	.5	17.5
16	.2246	.4	17.9
17	.2220	.4	18.4
18	.1992	.4	18.8

การแจกแจงความถี่ของค่าคะแนนสอบ

กลุ่มคะแนนสอบทั้งหมด		กลุ่มขอสอบง่าย		กลุ่มขอสอบยาก	
ช่วงของค่า	ความถี่	ช่วงของค่า	ความถี่	ช่วงของค่า	ความถี่
42 - 44	5	24	48	20	2
38 - 41	68	23	112	19	2
35 - 37	195	22	146	18	18
32 - 34	369	21	188	17	26
29 - 31	394	20	218	16	51
26 - 28	323	19	224	15	89
23 - 25	258	18	210	14	121
20 - 22	122	17	179	13	150
17 - 19	72	16	118	12	245
14 - 16	29	15	111	11	248
11 - 13	14	14	92	10	235
8 - 10	1	13	66	9	218
	1850	12	37	8	151
		11	32	7	133
		10	26	6	91
		9	13	5	39
		8	7	4	17
		7	3	3	6
		6	3	2	5
		3	1	1	3
			1834		1850

การแจกแจงความถี่ของค่า: ระยะเวลาความสามารถจริง
แบบกึ่ง เติม

กลุ่มคะแนนสอบทั้งหมด		กลุ่มขอสอบง่าย		กลุ่มขอสอบยาก	
ช่วงของค่า	ความถี่	ช่วงของค่า	ความถี่	ช่วงของค่า	ความถี่
37.01 ขึ้นไป	7	21.80 ขึ้นไป	48	13.51 ขึ้นไป	2
35.01 - 37.00	66	21.18	112	13.01 - 13.50	20
33.01 - 35.00	195	20.56	146	12.51 - 13.00	26
31.01 - 33.00	367	19.94	188	12.01 - 12.50	140
29.01 - 31.00	260	19.92	218	11.51 - 12.00	121
27.01 - 29.00	351	18.70	224	11.01 - 11.50	395
25.01 - 27.00	297	18.08	210	10.51 - 11.00	248
23.01 - 25.00	166	17.46	179	10.01 - 10.50	453
21.01 - 23.00	84	16.84	118	9.51 - 10.00	151
19.01 - 21.00	32	16.22	111	9.01 - 9.50	224
17.01 - 19.00	21	15.60	92	8.51 - 9.00	39
17.00 ลงมา	4	14.98	66	8.01 - 8.50	23
	1850	14.36	37	7.51 - 8.00	5
		13.74	32	7.50 ลงมา	3
		13.12	26		1850
		12.50	13		
		11.88	7		
		11.26	3		
		10.64	3		
		8.78 ลงมา	1		
			1934		

การแจกแจงความถี่ของค่าประมาณความสามารถจริง
แบบ 1 พารามิเตอร์

กลุ่มคะแนนสอบทั้งหมด		กลุ่มข้อสอบง่าย		กลุ่มข้อสอบยาก	
ช่วงของค่า	ความถี่	ช่วงของค่า	ความถี่	ช่วงของค่า	ความถี่
2.00 ขึ้นไป	2	3.33 ขึ้นไป	48	1.38 ขึ้นไป	2
1.51 - 2.00	13	2.58	112	1.15	2
1.01 - 1.50	182	2.11	146	0.94	18
0.51 - 1.00	554	1.76	188	0.75	26
0.01 - 0.50	602	1.47	218	0.57	51
0.00 - (-0.50)	382	1.22	224	0.40	89
-0.51 - (-1.00)	90	1.00	210	0.08	150
-1.01 - (-1.50)	24	0.80	179	-0.08	245
-1.51 ลงมา	1	0.61	118	-0.25	248
	1850	0.42	111	-0.41	235
		0.25	92	-0.58	218
		0.08	66	-0.76	151
		-0.09	37	-0.95	133
		-0.27	32	-1.15	91
		-0.44	26	-1.38	39
		-0.62	13	-1.65	17
		-0.81	7	-1.98	6
		-1.01	3	-2.41	5
		-1.23	3	-3.13 ลงมา	3
		-2.10 ลงมา	1		1850
			1834		

การแจกแจงความถี่ของค่าประมาณความสามารถจริง
แบบ 2 พารามิเตอร์

กลุ่มคะแนนสอบทั้งหมด		กลุ่มข้อสอบง่าย		กลุ่มข้อสอบยาก	
ช่วงของค่า	ความถี่	ช่วงของค่า	ความถี่	ช่วงของค่า	ความถี่
				5.51 ขึ้นไป	6
				5.01 - 5.50	4
				4.51 - 5.00	3
		4.01 ขึ้นไป	4	4.01 - 4.50	9
3.51 ขึ้นไป	2	3.51 - 4.00	6	3.51 - 4.00	12
3.01 - 3.50	3	3.01 - 3.50	28	3.01 - 3.50	20
2.51 - 3.00	10	2.51 - 3.00	19	2.51 - 3.00	25
2.01 - 2.50	38	2.01 - 2.50	54	2.01 - 2.50	52
1.51 - 2.00	88	1.51 - 2.00	75	1.51 - 2.00	73
1.01 - 1.50	166	1.01 - 1.50	121	1.01 - 1.50	100
0.51 - 1.00	286	0.51 - 1.00	233	0.51 - 1.00	131
0.01 - 0.50	392	0.01 - 0.50	373	0.01 - 0.50	511
0.00 - (-0.50)	370	0.00 - (-0.50)	419	0.00 - (-0.50)	402
-0.51 - (-1.00)	270	-0.51 - (-1.00)	271	-0.51 - (-1.00)	142
-1.01 - (-1.50)	139	-1.01 - (-1.50)	150	-1.01 - (-1.50)	71
-1.51 - (-2.00)	58	-1.51 - (-2.00)	56	-1.51 - (-2.00)	63
-2.01 - (-2.50)	21	-2.01 - (-2.50)	18	-2.01 - (-2.50)	66
-2.51 - (-3.00)	5	-2.51 - (-3.00)	4	-2.51 - (-3.00)	42
-3.01 ลงมา	2	-3.01 ลงมา	3	-3.01 - (-3.50)	36
	1850		1834	-3.51 - (-4.00)	20
				-4.01 - (-4.50)	14
				-4.51 - (-5.00)	8
				-5.01 - (-5.50)	9
				-5.51 - (-6.00)	8
				-6.01 - (-6.50)	6
				-6.51 ลงมา	17
					1850

การแจกแจงความถี่ของค่าประมาณความสามารถจริง
แบบ 3 พารามิเตอร์

กลุ่มคะแนนสอบทั้งหมด		กลุ่มขอสอบง่าย		กลุ่มขอสอบยาก	
ช่วงของค่า	ความถี่	ช่วงของค่า	ความถี่	ช่วงของค่า	ความถี่
3.01 ขึ้นไป	1	3.01 ขึ้นไป	5	3.01 ขึ้นไป	3
2.51 - 3.00	3	2.51 - 3.00	14	2.51 - 3.00	4
2.01 - 2.50	22	2.01 - 2.50	39	2.01 - 2.50	16
1.51 - 2.00	80	1.51 - 2.00	87	1.51 - 2.00	80
1.01 - 1.50	181	1.01 - 1.50	125	1.01 - 1.50	159
0.51 - 1.00	288	0.51 - 1.00	259	0.51 - 1.00	325
0.01 - 0.50	368	0.01 - 0.50	378	0.01 - 0.50	384
0.00 - (-0.50)	322	0.00 - (-0.50)	396	0.00 - (-0.50)	335
-0.51 - (-1.00)	256	-0.51 - (-1.00)	256	-0.51 - (-1.00)	221
-1.01 - (-1.50)	172	-1.01 - (-1.50)	157	-1.01 - (-1.50)	131
-1.51 - (-2.00)	78	-1.51 - (-2.00)	70	-1.51 - (-2.00)	68
-2.01 - (-2.50)	43	-2.01 - (-2.50)	30	-2.01 - (-2.50)	49
-2.51 - (-3.00)	19	-2.51 - (-3.00)	9	-2.51 - (-3.00)	23
-3.01 - (-3.50)	5	-3.01 - (-3.50)	4	-3.01 - (-3.50)	11
-3.51 - (-4.00)	5	-3.51 ลงมา	5	-3.51 - (-4.00)	5
-4.01 ลงมา	7		1834	-4.01 ลงมา	36
	1850				1850



ประวัติผู้เขียน

- ชื่อ นายวิรัช วรรณรัตน์
- วันเดือนปีเกิด 25 ธันวาคม 2488
- สถานที่เกิด อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร
- การศึกษา ปี 2499-2505 ประโยคมัธยมวิสามัญศึกษาตอนปลาย (ม.6)
จากโรงเรียนกำแพงเพชร "วัชรราษฎร์วิทยาลัย"
- ปี 2506-2510 ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง (ป.กศ.สูง)
วิชาเอกคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ จากวิทยาลัยครูพิบูลสงคราม
จังหวัดพิษณุโลก
- ปี 2510-2513 การศึกษามัธยมศึกษา (กศ.ม.) สาขามัธยมศึกษา
วิชาเอกคณิตศาสตร์ จากวิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร
- ปี 2516-2518 การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาการวัดผล
การศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- ปี 2527-2533 ศึกษาปริญญาเอก สาขาการวัดและประเมินผล
การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- การทำงาน ปี 2510 ครูตรี โรงเรียนเทศบาลวัดคอน อำเภอยานนาวา กรุงเทพฯ
- ปี 2518 ผู้ช่วยครูใหญ่โรงเรียนวัดคอน เขตยานนาวา กรุงเทพฯ
- ปี 2520 หัวหน้างานวัดผลการศึกษา สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร
- ปี 2524 อาจารย์ สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- ปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร