

บรรณานุกรม



- หนังสือ
- การฝึกหัดครู, กรม. หน่วยงานพิเศษ. ประมวลการสอนวิชาภาษาไทย ระดับ ประถมศึกษา
วิชาการศึกษา. พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา 2518.
- จุง-ต ฟาน. ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ. พระนคร: วัฒนาพานิช, 2514.
- ชลธิรา กลัดอยู่ และคณะ. การใช้ภาษา. ชุดตำราเรียน 2. พระนคร: สำนักพิมพ์เดลินิวส์,
2517.
- ชวาล แพร่ตฤกล. เทคนิคการวัดผล. ฉบับปรับปรุง. พิมพ์ครั้งที่ 6., พระนคร: วัฒนาพานิช,
2518.
- เตือนใจ ทองสำริด. บทเรียนสำเร็จรูป. พระนคร: แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.
- บรรจบ พันธุ์เมธา. ลักษณะภาษาไทย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง,
2519.
- บุญเหลือ เพ็ญสุวรรณ, ม.ล. ภาษาไทย-วิชาที่ถูกลืม. พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2518.
- เป็รื่อง กุญท์. การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป. คู่มือการเรียนวิชา Multi-Media Approach
for Programmed Instruction. พระนคร: สาขาโสตทัศนศึกษา วิทยาลัยวิชา
การศึกษาประสานมิตร, 2515.
- ไพโรจน์ เบาลใจ. คู่มือการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรม. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาเทคโนโลยี
ทางการศึกษา มศว.ประสานมิตร, 2520.
- วิชาการ, กรม. บรรณาธิการ. "บทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Instruction)". ใน
ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา. พระนคร: โรงพิมพ์
คุรุสภา, 2517.
- ศักดิ์ศรี ปาณะกุล และคณะ. การวิเคราะห์หนังสือแบบเรียน. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2521.

ศึกษาศิลปการ, กระทรวง. กรมวิชาการ. บทคัดย่องานวิจัยทางการศึกษา. พระนคร: โรงพิมพ์
คุรุสภา, 2513.

สุธีวงศ์ พงศ์ไพบูลย์. หลักภาษาไทย. พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2516.

สุภา สุจริตพงศ์. "Programmed Instruction" ใน ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและ
เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรมวิชาการ, บรรณารักษ์. พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา,
2517.

อุปกิตศิลปสาร, พระยา. หลักภาษาไทย. พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2514.

บทความ

ธีระ รุญเจริญ. "แนวทางเกี่ยวกับการฝึกหัดครู." วารสารสังคมศาสตร์. 3 (มกราคม-
เมษายน 2521): 27-34.

ประทีป สยามชัย. "บทเรียนสำเร็จรูป." ประชาศึกษา. 19 (สิงหาคม 2510): 3-10.

_____ "บทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Learning)" วารสารการศึกษาผู้ใหญ่ 12
(พฤษภาคม-มิถุนายน 2518): 8-14.

วิจิตร ศรีส อาน. "บทบรรณาธิการ." วารสารครูศาสตร์ (ธันวาคม 2514-มีนาคม 2515):
5-8.

_____ "เทคนิควิทยาทางการศึกษา." ศูนย์ศึกษา 16 (กันยายน-ตุลาคม 2512): 19-36.

สัญญา สัญญาวิวัฒน์. "พัฒนาการในหมู่บ้านภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การพิสูจน์ทัศนคติเกี่ยวกับภาพในการ
พัฒนาและการแพร่กระจาย." วารสารสังคมศาสตร์ 5 (กรกฎาคม-กันยายน 2521):
137-139.

อุทัย บุญประเสริฐ. "เทคโนโลยีทางการศึกษา." วารสารบัณฑิตวิทยาลัย 6 (มกราคม-
มิถุนายน 2517): 80-81.

เอกสารอื่น ๆ

การฝึกหัดครู, สภา. "หลักสูตรการฝึกหัดครู" เพชรบุรี: แผนกแนะแนว วิทยาลัยครูเพชรบุรี,
2518.

- ดวงจันทร์ อินทร. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "คำประสม" สำหรับ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.
- นิตยา วิศาลการณ์. "บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "ตัวสะกดภาษาไทย" สำหรับชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 5." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลง-
กรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.
- บุษมา ศรีโสภกา. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "อักษรควบ-อักษรนำ"
สำหรับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.
- ประจุม เกตุแก้ว. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "คำฉันท์" สำหรับ
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.
- ประไพ เสงี่ยมฉลาด. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "คำวิเศษณ์" สำหรับ
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.
- เป็รื่อง กุญฑ. "การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป." เอกสารประกอบการเรียนวิชา Multi-Media
Approach for Programmed Instruction, แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา วิทยาลัย
วิชาการศึกษาประสานมิตร, 2515.
- ผกาตรี หงส์นาค. "การเรียงการสอนหลักภาษาไทย ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา."
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2517.
- พงษ์ศักดิ์ ศรีภริมย์. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "เสียงในภาษาไทย" สำหรับระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.

- มณีรัตน์ อุดมวารธนะ. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "คำอุปมาอุปมัย" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- ยูพา อินทรารุธ. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "คำบาลีสันสกฤตที่นำมาใช้ในภาษาไทย" สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- รัตนา วิชญากรณ์. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "สำนวนภาษาไทย" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- ราตรี ธันวารชร์. "ลักษณะของคำไวยากรณ์ในภาษาไทย." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาภาษาไทย บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.
- วรรณภา วิชราธร. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "การอ่านเอาเรื่อง" สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.
- วิทยาลัยครูนครสวรรค์. เอกสารประกอบคำบรรยายวิชาหลักภาษาไทย ชั้นประกาศนียบัตรวิชาการ-ศึกษา. แผนกวิชาภาษาไทย, 2517.
- วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ. "การเพิ่มประชากรที่มีผลต่อการศึกษา." เอกสารเรื่องปัญหาจากการเพิ่มประชากรไทย. สภาคณาจารย์แผนกครุศาสตร์แห่งประเทศไทย, 2511.
- สกลิตมาศ สีสีสิทธิ์. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "กาพย์" สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.
- สมปราษฎ์ อัมมะพันธุ์. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "คำเพลง" ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

- สุนันท์ ปัทมาคม. "ทำความเข้าใจกับบทเรียนสำเร็จรูป." เอกสารประกอบการศึกษาวิชา Programmed Instruction แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.
- _____ "บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องการสร้างและการเขียนโปรแกรมการสอน." เอกสารประกอบการศึกษาวิชา Programmed Instruction แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.
- สุภาภรณ์ ศรีภิรมย์. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "คำซ้อนในภาษาไทย" สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- สุวรรณา เอมประทีปฐ. "การศึกษาเรื่องบทเรียนสำเร็จรูป." รายงานประกอบการศึกษาวิชา Individual Study, แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2511.
- หรรษา นิลวิเชียร. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "โครงสร้างของประโยค" ในระดับประถมศึกษาตอนปลาย." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.
- อาภรณ์ ทองจันทร์มูล. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "ประโยคในภาษาไทย" สำหรับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับต้น." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- อุษณีย์ เจริญดำ. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "ลักษณะภาษาไทย" สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- เอกวิทย์ ณ ถกลาง. "ปัญหาการประถมศึกษาทางประการที่อาจแก้ไขด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา." เอกสารประกอบวิชาสัมมนาปัญหาการประถมศึกษา แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.

ભાષાશાસ્ત્રBooks

- Blumental, Josep C. English 2600: A Programmed Course in Grammar and Usage. 3d ed. New York: Harcourt, Brace & World, 1960.
- Brown, James W., Lewis, Richard B. and Horclerod, Fred F. A.V. Instruction: Media and Method. New York: McGraw-Hill Book Co., 1969.
- Deterline, william A. An Introduction to Programmed Instruction. Englewood Cliffs N.J.: Prentice-Hall, 1962.
- Dewal, O.S. "On Writing Frame" in A Handbook of Programmed Learning. Edited by I.J.Patel et al. India: Baroda; Indian Association For Programmed Learning, Centre of Advanced Study in Education M.S. University; Anand Press, n.d..
- Fine, Benjamin. Teaching Machine. New York: Sterling Publishing Co. 1962
- Fry, Edward B. Teaching Machine and Programmed Instruction. New York: McGraw-Hill Book Co. 1963.
- Garrette, Henry E. Statistics in Psychology and Education. n.p. Wakils Feffer and Simon Private, 1966.
- Good, Carter V. editor, Dictionary of Education. New York: McGraw-Hill Book Co., 1973.
- Guilford, J.P. Fundamental Statistics in Psychology and Education. New York: McGraw-Hill Book Co., 1966.
- Harlay, Barry. Programmed Instruction in A Synthesis of Teaching Methods. Edited by Barry Harlay; Sidney: McGraw-Hill Book Co., 1973.

- Howatt, Anthony P.R. "Programmes and Classwork," in Programmed Learning and the Language Teacher. Edited by Anthony P.R. Howatt. London: Longmans, Green and Co., 1969.
- Jacobs, Paul I. Maier, Milton H. Stolurow, Lawrence, M. A Guide to Evaluation Self-Instruction Program. New York: Holt Rinehart and Winston, 1966.
- Palmer, Alice H. Textbook Needs in Thailand 1965-1980. Bangkok: USOM; Education Division, 1965.
- Saettler, Paul. A History of Instructional Technology. New York: McGraw-Hill Book Co., 1963.
- Stolurow, Lawrence M. Programmed Instruction, Encyclopedia of Educational Research. London: The Macmillan Company Colleir Macmillan. 4th ed. 1969.

Articles.

- Compeau, Peggie L. "Selective Review of the Results of Research on the Use of Audio Visual Media to Teach Adults." A.V. Communication Review 22 (Spring 1974): 5-40.
- Leith, G.O.M. "Teaching by Machinery: A Review of Research," A.V. Communication Review 14 (Summer 1966): 275.
- Prince, Marilyn Miller. and Casey, John P. "Programmed Instruction Help Teach Spanish Grammar." The Modern Language Journal 56 (December 1972): 491-492.

Other Materials.

- Blyth, John W. et al. "The Hamilton College Experiment in Programmed Learning" in The Research on Programmed Instruction. Annotated Bibliography. (Washington: U.S. Government Printing Office, 1964)

- Cardart-Richard, Odette Marie-Helene. "A Programmed Approach to Self-Teaching of French Verb System," Dissertation Abstracts International 31 (April 1971) 5113A.
- Reed, Jerry E., Hayman, John L. "An Experiment Involving Use of English 2600, An Automated Instruction Text." in The Research on Programmed Instruction Annotated Bibliography.
- Sunny, John. "A Report on the Naval Reserve Russian Course" in The Research on Programmed Instruction Annotated Bibliography. edited by Wilbur Schramm, Washington: U.S. Government Printing Office, 1964.
- Tucker, Allen C. "The Effects of Rule Presentation on the Learning of Certain Artificial Grammatical Structure," Dissertation Abstracts International 31 (August, 1970) : 678-A.

ภาคผนวก

ตารางที่ 5 วิเคราะห์ค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

ข้อ	ระดับความยาก (P)	อำนาจจำแนก (r)	
หน่วยที่ 1	1	.79	.42
	2	.76	.28
	3	.64	.39
	4	.50	.36
	5	.65	.22
	6	.75	.32
	7	.76	.31
	8	.39	.23
	9	.46	.29
	10	.50	.45
	11	.70	.43
	12	.64	.39
	13	.30	.45
	14	.72	.44
	15	.83	.31
	16	.73	.34
หน่วยที่ 2	17	.81	.23
	18	.34	.76
	19	.70	.51
	20	.76	.46
	21	.74	.29
	22	.59	.52
	23	.53	.41
	24	.26	.50
	25	.27	.26
	26	.31	.34
	27	.45	.31
	28	.58	.31
	29	.76	.22
	30	.57	.38
	31	.77	.56
	32	.80	.61

การวัดความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบในตารางข้างบนนี้
วิเคราะห์โดยใช้หลัก 27% ดังนี้

1. จากสูตร

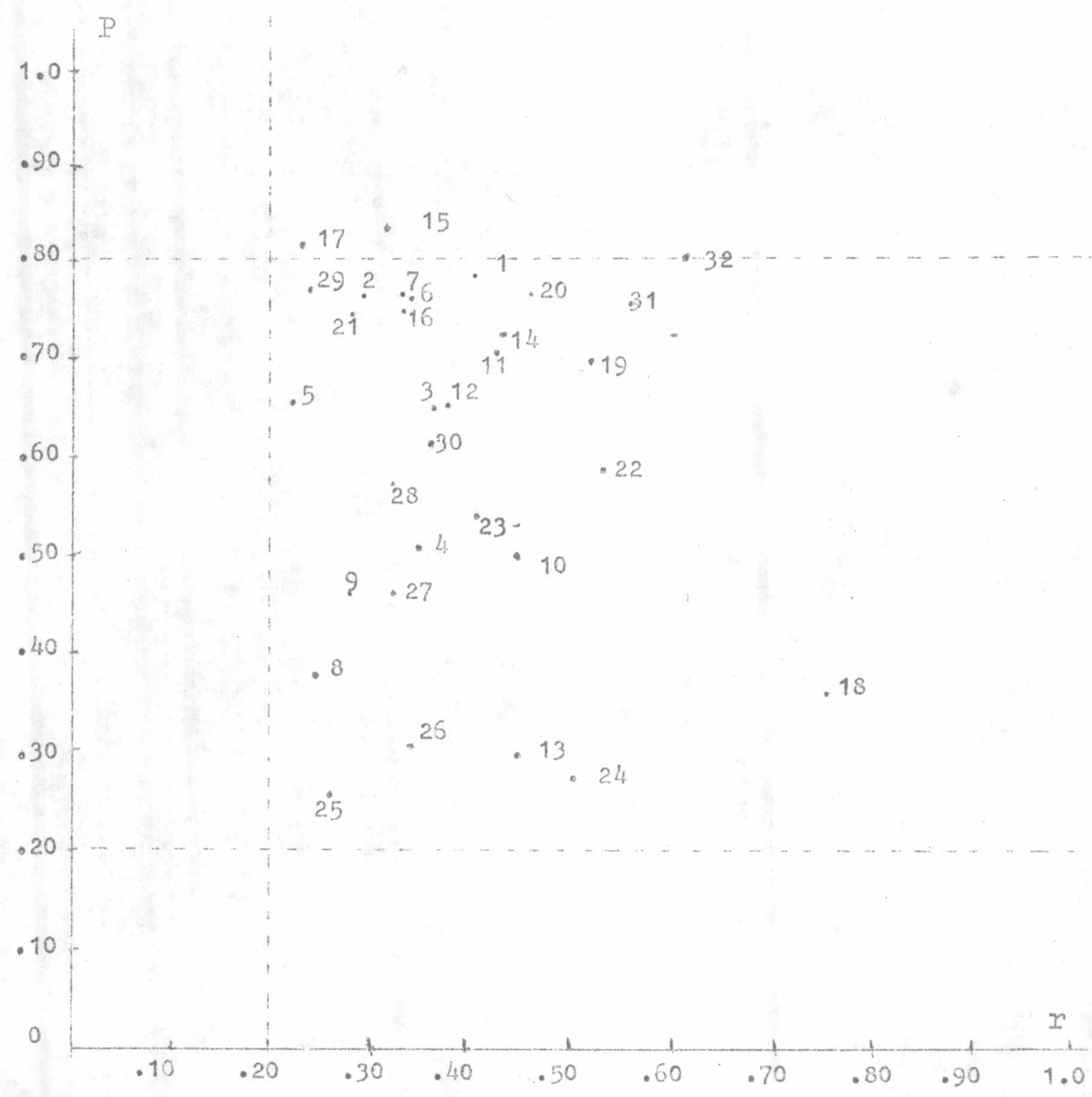
$$P = \frac{\text{จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่ม}}{\text{จำนวนผู้ที่เข้าสอบทั้งหมดในกลุ่ม}}$$

2. ถ้าให้ P_H แทนค่า P ของกลุ่มสูง 27%
 P_L แทนค่า P ของกลุ่มต่ำ 27%

หาก P_H และ P_L ของแบบทดสอบแต่ละข้อ แลวนำค่าที่ได้ไปเปิดหาค่า P และ r
จากตารางวิเคราะห์ของข้อสอบ (Item Analysis Table, ของ Chung-Teh Fan) ซึ่งจะบอกค่า
สถิติ 3 อย่าง คือ

- ก. ค่าความยากง่าย (P) ซึ่ง ถ้าค่า P มีค่ามากแสดงว่าข้อสอบนี้ง่าย ถ้าค่า P มี
ค่าน้อยแสดงว่าข้อสอบข้อนั้นยาก เป็นสัดส่วนกัน
- ข. ค่าอำนาจจำแนก (r) ซึ่งข้อที่จะใช้ได้จะต้องมีค่า r ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป
- ค. ค่าความยากง่ายมาตรฐาน (Δ) ซึ่งถ้ามีค่าน้อยแสดงว่าข้อสอบง่ายและถ้ามีค่ามาก
แสดงว่าข้อสอบยาก

แผนภูมิ 1 จุดระดับความยาก (P) และ อำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบ ในแบบทดสอบ 32 ข้อ



ตารางที่ 6 วิเคราะห์หาความแปรปรวนของคะแนนการทำแบบทดสอบ

คะแนน	x	f	fx	x ²	fx ²
31-33	32	15	480	1024	15360
28-30	29	32	928	841	26912
25-27	26	29	754	676	19604
22-24	23	13	299	529	6877
19-21	20	8	160	400	3200
16-18	17	2	34	289	578
13-15	14	1	14	196	196
N = 100, $\sum fx = 2669$				$\sum fx^2 = 72727$	

ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบคือ

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{\sum fx^2}{N} - \left(\frac{\sum fx}{N} \right)^2 \\
 &= \frac{72727}{100} - \left(\frac{2669}{100} \right)^2 \\
 &= 727.27 - 712.3561 \\
 &= 14.9139
 \end{aligned}$$

ค่าตัวกลางเลขคณิตของคะแนนของการทดสอบคือ

$$\begin{aligned}
 \bar{x} &= \frac{\sum fx}{N} \\
 &= \frac{2669}{100} \\
 &= 26.69
 \end{aligned}$$

ความเชื่อถือใจของแบบทดสอบ (Reliability) หาโดยใช้สูตรของ กูเดอร์ ริชาร์ดสัน 21
(Kuder Richardson 21) ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{n \sigma_t^2 - M_t(n - M_t)}{\sigma_t^2 (n - 1)}$$

r_{tt} : ค่าความเชื่อถือใจ

n : จำนวนข้อ

M_t : ค่าเฉลี่ยของคะแนนทำแบบทดสอบ

σ_t^2 : ค่าความแปรปรวนของคะแนนการทำแบบทดสอบ

ดังนั้นจะได้ว่า

$$\begin{aligned} r_{tt} &= \frac{(32 \times 14.91) - 26.69(32 - 26.69)}{14.91(32 - 1)} \\ &= \frac{477.12 - 141.72}{462.21} \\ &= 0.7256 \end{aligned}$$

ค่าความเชื่อถือใจ .73 นับว่าอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้

ตารางที่ 7 คะแนนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบเรียนแบบโปรแกรม

นักศึกษา กนท	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียน	(d) คะแนน ความก้าวหน้า	d^2
1	25	31	6	36
2	18	31	13	169
3	21	27	6	36
4	13	31	18	324
5	12	30	18	324
6	15	26	11	121
7	18	29	11	121
8	16	31	15	225
9	17	29	12	144
10	14	26	12	144
11	17	29	12	144
12	17	30	13	169
13	12	30	18	324
14	19	29	10	100
15	19	31	12	144
16	18	28	10	100
17	18	28	10	100
18	16	28	12	144
19	13	27	14	196
20	15	30	15	225
21	22	29	7	49
22	20	31	11	121

นักศึกษาคณท	คะแนนทดสอบก่อนเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน	คะแนนความก้าวหน้า (d)	d ²
23	17	27	10	100
24	24	31	7	49
25	14	27	13	169
26	25	31	6	36
27	19	26	7	49
28	12	27	15	225
29	12	26	14	196
30	14	28	14	196
31	16	28	12	144
32	15	31	16	256
33	13	27	14	196
34	16	29	13	169
35	22	29	7	49
36	10	29	19	361
37	15	32	17	289
38	13	26	13	169
39	15	27	12	144
40	19	29	10	100
41	18	30	12	144
42	15	27	12	144
43	19	29	10	100
44	19	27	8	64
45	19	30	11	121
46	19	32	13	169

นักศึกษา คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียน	(d) คะแนน ความก้าวหน้า	d^2
47	19	27	8	64
48	20	28	8	64
49	17	26	9	81
50	24	31	7	49
51	19	32	13	169
52	20	31	11	121
53	16	31	15	225
54	19	30	11	121
55	10	29	19	361
56	13	28	15	225
57	17	31	14	196
58	18	29	11	121
59	15	27	12	144
60	19	30	11	121
61	13	28	15	225
62	13	29	16	256
63	15	30	15	225
64	15	30	15	225
65	24	31	7	49
66	11	27	16	256
67	14	28	14	196
68	20	30	10	100
69	18	30	12	122
70	20	31	11	121

นักศึกษาคณิต	คะแนนทดสอบก่อนเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน	คะแนนความก้าวหน้า (d)	d ²
71	12	31	19	361
72	14	32	18	324
73	11	30	19	361
74	15	30	15	225
75	20	32	12	144
76	9	29	20	400
77	24	30	6	36
78	21	30	9	81
79	12	31	19	361
80	18	30	12	144
81	17	31	14	196
82	19	32	13	169
83	13	32	19	361
84	21	32	11	121
85	21	31	10	100
86	21	30	9	81
87	15	32	17	289
88	11	30	19	361
89	17	28	11	121
90	18	30	12	144
91	19	29	10	100
92	16	28	12	144
93	17	27	10	100
94	11	28	17	289

นักศึกษา คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า (d)	d ²
95	13	28	10	100
96	16	30	14	196
97	14	30	16	256
98	18	30	12	144
99	15	32	17	289
100	15	28	13	169
คะแนนรวม	1672	2933	1261	17125
คะแนนเฉลี่ย	16.72	29.33	12.61	
รอยละของ คะแนนเฉลี่ย	52.25	91.656	39.401	

ตั้งสมมุติฐาน : คะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบโปรแกรม

$$\text{ค่าเฉลี่ยของผลต่าง} (\bar{d}) = 12.61$$

$$\text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่าง} (s_d) = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n} - \left(\frac{\sum d}{n}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{17125}{100} - (12.61)^2}$$

$$= \sqrt{171.25 - 159.012}$$

$$= \sqrt{12.24}$$

$$= 3.498571$$

$$\text{ความคลาดเคลื่อน มาตรฐานของผลต่าง} (s_{\bar{d}}) = \frac{s_d}{\sqrt{n}}$$

$$\frac{3.4985}{\sqrt{100}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{3.4985}{10} \\
 &= 0.34985 \\
 \text{ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนวิกฤต (z)} &= \frac{d}{s\bar{d}} \\
 &= \frac{12.61}{0.34985} \\
 &= 36.044
 \end{aligned}$$

ห้ระดับความมีนัยสำคัญ .01 ถ้า z จากตารางมาตรฐานมีค่า 2.58

จะเห็นว่า ถ้า z ที่คำนวณได้ค่ามากกว่า 36.04 > 2.58

แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนมากกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนน
การทำแบบทดสอบก่อนบทเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ตารางที่ 8 วิเคราะห์บทเรียนแบบโปรแกรมจากการทดลองภาคสนามครั้งที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยี

และอาชีวศึกษา วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยา 100 คน

คำตอบที่	ผู้ตอบถูก	คำตอบที่	ผู้ตอบถูก	คำตอบที่	ผู้ตอบถูก	คำตอบที่	ผู้ตอบถูก	คำตอบที่	ผู้ตอบถูก
1.1	98	12.3	91	19.3	87	30.1	98	35.13	92
1.2	98	12.4	92	20.1	96	30.2	99	35.14	91
1.3	98	12.5	98	20.2	96	30.3	99	36.1	100
2	96	13.1	98	21	100	31.1	100	36.2	99
3	96	13.2	100	22	98	31.2	99	36.3	100
4.1	73	14.1	93	23	97	31.3	100	36.4	90
4.2	95	14.2	99	24.1	100	31.4	100	37.1	99
5	99	14.3	100	24.2	100	32.1	97	37.2	100
6.1	94	14.4	98	24.3	100	32.2	86	37.3	100
6.2	96	14.5	98	25.1	98	32.3	100	37.4	100
7.1	89	14.6	98	25.2	94	32.4	100	38.1	98
7.2	98	14.7	96	26.1	98	33.1	95	38.2	100
8.1	99	15.1	95	26.2	99	33.2	100	38.3	100
8.2	100	15.2	96	26.3	98	33.3	91	38.4	100
8.3	97	15.3	100	26.4	100	34.1	100	38.5	99
9	94	15.4	99	27.1	90	34.2	96	38.6	99
10.1	100	16.1	87	27.2	92	35.1	99	39.1	100
10.2	92	16.2	96	27.3	87	35.2	95	39.2	99
10.3	100	16.3	91	27.4	87	35.3	98	39.3	99
10.4	94	16.4	89	27.5	87	35.4	98	39.4	100
11.1	94	16.5	86	27.6	92	35.5	100	39.5	99
11.2	96	16.6	87	29.1	100	35.6	100	39.6	99
11.3	86	16.7	81	29.2	100	35.7	89	39.7	96
11.4	85	17.1	95	29.3	100	35.8	95	39.8	99
11.5	93	17.2	91	29.4	100	35.9	98	39.9	100
11.6	93	18	88	29.5	100	35.10	96	39.10	100
12.1	97	19.1	96	29.6	100	35.11	98	40.1	99
12.2	94	19.2	98	29.7	100	35.12	98	40.2	100

คำตอบที่	ผู้ตอบถูก	คำตอบที่	ผู้ตอบถูก	คำตอบที่	ผู้ตอบถูก	คำตอบที่	ผู้ตอบถูก	คำตอบที่	ผู้ตอบถูก
40.3	98	42.9	86	43.1	99	45.4	98	46.4	97
41	99	42.10	94	43.2	94	45.5	99	46.5	98
42.1	91	42.11	95	43.3	95	45.6	98	47.1	95
42.2	98	42.12	90	43.4	100	45.7	99	47.2	96
42.3	100	42.13	94	44.1	99	45.8	99	47.3	91
42.4	94	42.14	93	44.2	98	45.9	100	47.4	96
42.5	100	42.15	91	44.3	97	45.10	93	47.5	98
42.6	94	42.16	89	45.1	98	46.1	98		
42.7	93	42.17	86	45.2	98	46.2	98		
42.8	89	42.18	96	45.3	97	46.3	95		

หมายเหตุ หมายเลขคำตอบ ตัวเลขที่อยู่หน้าจุดคือหมายเลขกรอบ ตัวที่อยู่หลังจุดคือหมายเลขคำตอบ
ในกรอบนั้น ๆ เช่น คำตอบที่ 24.3 หมายถึงคำตอบที่ 3 ในกรอบที่ 24 เป็นต้น

หน่วยที่ 1 มี 28 กรอบ มี 77 คำตอบ คือจากคำตอบที่ 1.1 ถึง 27.6

คะแนนรวม 7700 คะแนน

นักศึกษาทำผิด 414 คะแนน

นักศึกษาทำถูก 7286 คะแนน

คำตอบที่ถูกคิดเป็นร้อยละ 94.62

หน่วยที่ 2 มี 20 กรอบ มี 110 คำตอบ คือคำตอบที่ 29.1 ถึง 47.5

คะแนนรวม 11000 คะแนน

นักศึกษาทำผิด 348 คะแนน

นักศึกษาทำถูก 10652 คะแนน

ทำถูกคิดเป็นร้อยละ 96.84

รวมทั้งสิ้น 48 กรอบ มี 187 คำตอบ คะแนนรวม 18700 คะแนน

นักศึกษาทำผิดรวม 762 คะแนน ทำถูก 17938 คะแนน

ทำถูกคิดเป็นร้อยละ 95.93

ตารางที่ ๑ วิเคราะห์บทเรียนแบบโปรแกรม จากการศึกษาภาคสนามครั้งที่ 2 วิทยาลัยครู

กาญจนบุรี จำนวน 100 คน.

คำตอบที่	ผู้ตอบถูก	คำตอบที่	ผู้ตอบถูก	คำตอบที่	ผู้ตอบถูก	คำตอบที่	ผู้ตอบถูก	คำตอบที่	ผู้ตอบถูก
1.1	100	12.3	96	20.2	100	31.1	100	37.2	99
1.2	100	12.4	99	21	100	31.2	100	37.3	100
1.3	100	13.1	90	22	99	31.3	100	37.4	100
2	97	13.2	100	23	99	31.4	100	38.1	99
3	100	14.1	89	24.1	100	32.1	98	38.2	100
4.1	97	14.2	100	24.2	100	32.2	95	38.3	100
4.2	99	14.3	99	24.3	100	32.3	95	38.4	99
5	99	14.4	100	25.1	99	32.4	99	38.5	100
6.1	100	14.5	99	25.2	93	33.1	100	38.6	98
6.2	99	14.6	99	26.1	99	33.2	100	39.1	100
7.1	98	14.7	94	26.2	98	33.3	94	39.2	100
7.2	96	15.1	98	26.3	95	34.1	100	39.3	100
7.3	94	15.2	99	26.4	100	34.2	99	39.4	99
8.1	100	15.3	100	27.1	97	35.1	100	39.5	88
8.2	100	15.4	100	27.2	98	35.2	97	39.6	97
8.3	99	16.1	100	27.3	97	35.3	97	39.7	95
9	97	16.2	98	27.4	93	35.4	100	39.8	97
10.1	100	16.3	95	27.5	98	35.5	98	39.9	100
10.2	92	16.4	93	29.1	100	35.6	100	39.10	98
10.3	99	16.5	98	29.2	99	35.7	99	40.1	100
10.4	92	16.6	94	29.3	100	35.8	98	40.2	100
11.1	98	17.1	100	29.4	100	35.9	96	40.3	99
11.2	93	17.2	99	29.5	100	35.10	92	41	98
11.3	91	18	99	29.6	100	36.1	100	42.1	96
11.4	94	19.1	99	29.7	100	36.2	99	42.2	98
11.5	94	19.2	99	30.1	100	36.3	100	42.3	99
12.1	96	19.3	97	30.2	100	36.4	91	42.4	98
12.2	94	20.1	100	30.3	99	37.1	99	42.5	96

คำตอบที่	ผู้ตอบถูก	คำตอบที่	ผู้ตอบถูก	คำตอบที่	ผู้ตอบถูก	คำตอบที่	ผู้ตอบถูก	คำตอบที่	ผู้ตอบถูก
42.6	97	42.14	97	44.2	97	45.7	95	46.5	97
42.7	97	42.15	97	44.3	99	45.8	98	47.1	99
42.8	98	42.16	98	45.1	99	45.9	99	47.2	99
42.9	99	43.1	96	45.2	100	45.10	94	47.3	96
42.10	95	43.2	89	45.3	100	46.1	99	47.4	99
42.11	97	43.3	93	45.4	100	46.2	99	47.5	99
42.12	94	43.4	95	45.5	100	46.3	96		
42.13	95	44.1	99	45.6	98	46.4	97		

หมายเหตุ หมายเลขคำตอบ ตัวเลขที่อยู่หน้าจุดคือหมายเลขรอบตัว เลขที่อยู่หลังจุดคือหมายเลขคำตอบ
ในกรอบนี้ ๆ เช่น คำตอบที่ 24.3 หมายถึงคำตอบที่ 3 ในกรอบที่ 24 เป็นต้น

หน่วยที่ 1 มี 28 กรอบ มี 74 คำตอบ ถือจากคำตอบที่ 1.1 ถึง 27.5

คะแนนรวม 7400 คะแนน

นักศึกษาทำผิด 182 คะแนน

นักศึกษาทำถูก 7218 คะแนน

ทำถูกคิดเป็นร้อยละ 97.54

หน่วยที่ 2 มี 20 กรอบ มี 104 คำตอบ ถือจากคำตอบที่ 29.1 ถึง 47.5

คะแนนรวม 10400 คะแนน

นักศึกษาทำผิด 212 คะแนน

นักศึกษาทำถูก 10188 คะแนน

ทำถูกคิดเป็นร้อยละ 97.96

รวมทั้งสิ้น มี 48 กรอบ มี 178 คำตอบ คะแนนรวม 17800 คะแนน

นักศึกษาทำผิดรวม 394 คะแนน นักศึกษาทำถูก 17406 คะแนน

ทำถูกคิดเป็นร้อยละ 97.79

ประวัติการศึกษา

ชื่อ นางสาวสมพร นาคสุวรรณ เกิดวันที่ 19 กันยายน 2490
 วุฒิการศึกษา ศิลปบัณฑิต (โบราณคดี) คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2512
 ประกาศนียบัตรชั้นสูงวิชาเฉพาะ สาขาภาษาไทย
 บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2514
 ตำแหน่ง อาจารย์ 1 ระดับ 3 วิทยาลัยครูเพชรบุรี จ.เพชรบุรี

