

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- กมล ติฐกมล. "ความสำคัญของการประเมินศึกษา," ศูนย์ศึกษา, ปีที่ 15 (กันยายน, 2511).
- กรรณิการ์ พวงเกษม. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องแรงลมและแรงน้ำ สำหรับชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 7." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2516 (อัครสาเนา).
- ก้อ สวัสดิ์พาณิชย์. จิตวิทยาการศึกษา. พระนคร: โรงพิมพ์บริษัทการพิมพ์วิระสัมพันธ์,  
2503.
- เกษมศักดิ์ ภูมิศรีแก้ว. "สรุปและวิเคราะห์ทฤษฎีการศึกษา," วารสารครุศาสตร์, ปีที่ 2  
(สิงหาคม - พฤศจิกายน, 2515).
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณะครุศาสตร์. "ความคมทางการศึกษา," วารสารครุศาสตร์,  
ปีที่ 2 (สิงหาคม - พฤศจิกายน, 2515).
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. คำบรรยายการสอนวิชา Programmed Instruction. แผนก  
วิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ปีการศึกษา 2516.
- \_\_\_\_\_. "พัฒนาการเครื่องช่วยสอนและการสอนแบบโปรแกรม," เอกสารประกอบการ  
บรรยายวิชา Programmed Instruction. แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิต  
วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ปีการศึกษา 2516 (อัครสาเนา).
- เสม พริงพวงแก้ว. "70 ล้านคนในอีก 25 ปี," หนังสือพิมพ์บ้านเมือง. 12 พฤศจิกายน  
2517, หน้า 4.
- โชค สุคันชวณิช. คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. พระนคร: บริษัทประชาช่าง จำกัด, 2506.

เคโซ สวานานท์. จิตวิทยาทั่วไป. พระนคร: โรงพิมพ์โอเคียนส์โรว์, 2514.

เตือนใจ ทองสำริต. บทเรียนสำเร็จรูป. รายงานประกอบการศึกษาวิชา Independent Study แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515 (อัครสำเนา).

ทีศนา แชมมณี. "การเขียนบทเรียนแบบโปรแกรม," เอกสารประกอบการสอนวิชา Programmed Instruction. แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ปีการศึกษา 2516 (อัครสำเนา).

นาฏเฉลียว สุมาวงศ์, และคณะ. "ความมุ่งหมายแผนการศึกษาชาติ," เอกสารประกอบการเรียนวิชาการะเบียบวิธีสอนทั่วไป. วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร พระนคร: โรงพิมพ์ของสมาคมสังคมนศาสตร์แห่งประเทศไทย, 2513.

นิกร วรวิทย์. "การเปรียบเทียบผลการเรียนสะกดคำภาษาอังกฤษ จากบทเรียนแบบโปรแกรมระหว่างแบบบอกคำตอบทันทีกับแบบบอกคำตอบล่าช้า," ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2515.

บี.อาร์. บูเกลสกี. จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสอน. The Psychology of Learning Applied to Teaching แปลโดย สมควร อภัยพันธุ์. พระนคร: โรงพิมพ์ของสมาคมสังคมนศาสตร์แห่งประเทศไทย, 2513.

บุญถิ่น อัตถากร, และ ระเบิด สีตสุวรรณ. แบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2513.

บุญภักดิ์ ชัญญเจริญ, และคณะ. แบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ชนบุรี: สীগารคำ, 2505.

ประทีป สยามชัย. "บทเรียนสำเร็จรูป," ชุมนุมทางวิชาการ. รายงานการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 1, 1 2 5 สิงหาคม 2510, พระนคร: สหกรณ์ชายฝั่ง, 2510.

\_\_\_\_\_. "บทเรียนสำเร็จรูป," ประชาศึกษา, ปีที่ 19 (สิงหาคม - กรกฎาคม, 2510-2511).

เป็รื่อง กุมุท. การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป. เอกสารประกอบการเรียนวิชา Multi-Media Approach for Programmed Instruction สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2516 (อัครสำเนา).

\_\_\_\_\_. แบบเรียนสำเร็จรูป เรื่องการตั้งจุดมุ่งหมายในการสอน. พระนคร: มิตรสยามการพิมพ์, 2512.

แผนงานการศึกษา, กอง. สำนักคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. รายงานสภาวะการศึกษาระดับอนุบาลและประถมศึกษา พ.ศ. 2510 - 2514. พระนคร: หน่วยงานโครงการ สำนักคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2515 (อัครสำเนา).

พิมพ์ใจ สิทธิสุรศักดิ์. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องผลของความร้อน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516 (อัครสำเนา).

พลรัตน์ ลักษณะียนาวิน. "การทดลองสอนพืชคณิตโดยใช้แบบเรียนสำเร็จรูป." วิทยานิพนธ์ปริญญา ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514 (อัครสำเนา).

ลวัน สายยศ, และอังคณา ตันติรัตนานนท์. สถิติวิทยาทางการศึกษา. พระนคร: วัฒนาพานิช, 2515.

วิจิตร ศรีสอาน. "เทคนิควิทยาทางการศึกษา," ศูนย์ศึกษา, ปีที่ 16 (กันยายน - ตุลาคม, 2512).

วิรัช กฤษมาศ. "การแนะแนวกับการพัฒนาการศึกษาและระดมใช้ทรัพยากรกำลังคนในปัจจุบัน," ศูนย์ศึกษา, ปีที่ 15 (กันยายน, 2511).

วรรณ ใจยมหะวงษ์. "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาเลขคณิตชั้นประถมปีที่ 5 ระหว่างการใช้แบบเรียนสำเร็จรูปกับการสอนตามปกติ." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2515 (อค์สำเนา).

ศึกษาธิการ, กระทรวง. บทคัดย่องานวิจัยการศึกษา. พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2513.

\_\_\_\_\_. แผนพัฒนาการศึกษา ฉบับที่ 3 2515 - 2519. พระนคร: โรงพิมพ์การศาสนา, 2515.

\_\_\_\_\_. หลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503. พระนคร: กรุงเทพมหานครพิมพ์, 2503.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. กรมวิชาการ. แบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2511.

\_\_\_\_\_. ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา. พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2515.

\_\_\_\_\_. พีชคณิต ม.ศ. 1 A Programmed Textbook. พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2512.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. กรมสามัญศึกษา. คู่มือการสอนคณิตศาสตร์แนวปัจจุบันสำหรับชั้นประถมศึกษา. พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2515.

\_\_\_\_\_. รายงานประจำปี 2514. พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2516.

\_\_\_\_\_. รายงานประจำปี 2515. พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2517.

ศึกษาศึกษา, กระทรวง. กรมอาชีวศึกษา. คู่มือครูสำหรับผู้ใช้นั่งสือฝึกเรียนด้วยตนเอง.  
กรกฎาคม, 2515 (อัครสำเนา).

ศึกษา 5, ภาค. ประมวลการสอนชั้นปีที่ 6. ชนบุรี: โรงพิมพ์บรรหาร, 2507.

สุวรรณ มุ่งเกษม. "พัฒนาการของการศึกษาทางคานคณิศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษา."  
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2513  
(อัครสำเนา).

อารี สันตหวี. "วิวัฒนาการของหลักสูตรและระเบียบวิธีการเรียนการสอน," เอกสารประกอบการเรียนวิชา Seminar in Elementary Education. แผนกวิชาประถมศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ปีการศึกษา 2517 (อัครสำเนา).

อุดม มุ่งเกษม. "การทดลองใช้เครื่องสอนประกอบการสอนวิชาภาษาอังกฤษในระดับชั้น-  
ประถมศึกษาปีที่ 7." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสาน-  
มิตร. 2513 (อัครสำเนา).

อรพินธ์ เจริญผล, และพวงน้อย สาครรัตนกุล. "บทเรียนสำเร็จรูปในการศึกษาพยาบาล,"  
เอกสารทางวิชาการเทคโนโลยีทางการศึกษา. แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา คณะ  
ครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516 (อัครสำเนา).

#### ภาษาอังกฤษ

Carpenter, P.W., and Fillmer, H.T. "A Comparison of Teaching  
Machines and Programmed Texts in the Teaching of Algebra I,"  
A.V. Communication Review, 15(Summer, 1967).

Dessart, Donald Joseph. "A Study of Programmed Learning with  
Superior Eight Grade Students," A.V. Communication Review,  
14(Fall, 1966).

- Deterline, W.A. An Introduction to Programmed Instruction. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1963.
- Fry, Edward B. Teaching Machine and Programmed Instruction. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1963.
- Garrett, Henry E. Statistics in Psychology and Education. New York: David McKay Company, Inc., 1971.
- Greetsinger, Cavin. "An Experimental Study of Programmed Instruction in Division of Fraction," A.V. Communication Review. 16(Spring, 1968).
- Jacobs, Paul I., and Others. A Guide to Evaluating Self-Instructional Programs. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1966.
- Leith, G.O.M. "Teaching by Machinery: A Review of Research," A.V. Communication Review, 14(Summer, 1966).
- Levine, Stanley Louis. "Programmed and Teacher Oriented Struction in a Computer Programming Course," For the Degree Doctor of Education the Faculty of the University of Southern California, U.S.A., 1964.
- Meadowcroft, B.A. "Comparison of Two Methods of Using Programmed Learning," A.V. Communication Review, 15(Summer, 1967).
- Randolph, Paul H. "An Experiment in Programmed Instruction in Junior High School," A.V. Communication Review. 13(Winter, 1965).

Sehramm, Wilbur. Programmed Instruction: Today and Tomorrow.

New York: The Fund for the Advancement of Education Library of Congress, 1962.

Stolurow, Lawrence M. Teaching by Machine. Washington: United States Government Printing Office, 1961.

Tisana Tiansame. "A Proposal for a Programmed Approach to Teaching Vocabulary and Spelling Skills in English as a Second Language for the Fifth Grade in Chulalongkorn Demonstration School, Thailand." Unpublished Master's Thesis, Presented to the Faculty of Chico State College, California, 1970.

ภาคผนวก



แผนวก ก.

คะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

นักเรียน คนที่	คะแนนก่อนเรียน บทเรียน (60)	คะแนนหลังเรียน บทเรียน (60)	คะแนน ความก้าวหน้า
1	13	47	34
2	14	43	29
3	16	51	35
4	16	39	23
5	16	50	34
6	17	53	36
7	18	50	32
8	18	51	33
9	19	50	31
10	19	53	34
11	19	52	33
12	20	49	29
13	20	45	25
14	20	47	27
15	20	53	33
16	20	50	30
17	21	54	33
18	21	49	28
19	22	52	30

ผนวก ก. (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนก่อนเรียน บทเรียน	คะแนนหลังเรียน บทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า
20	22	55	33
21	22	50	28
22	22	43	21
23	22	53	31
24	22	36	14
25	23	52	29
26	23	52	29
27	23	49	26
28	23	45	22
29	23	47	24
30	24	56	32
31	24	55	31
32	24	38	14
33	24	57	33
34	24	52	28
35	25	54	29
36	25	51	26
37	25	55	30
38	25	53	28
39	25	52	27
40	25	48	23
41	25	53	28

ผนวก ก. (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนก่อนเรียน บทเรียน	คะแนนหลังเรียน บทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า
42	25	56	31
43	25	54	29
44	25	49	24
45	25	56	31
46	26	46	20
47	26	55	29
48	26	51	25
49	26	54	28
50	26	57	31
51	26	52	26
52	26	54	28
53	26	56	30
54	26	55	29
55	26	54	28
56	27	54	27
57	27	56	29
58	27	54	27
59	27	55	28
60	27	53	26
61	27	49	22
62	27	53	26
63	27	52	25

ผนวก ก. (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนก่อนเรียน บทเรียน	คะแนนหลังเรียน บทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า
64	28	54	26
65	28	50	22
66	28	54	26
67	28	54	26
68	29	56	27
69	29	55	26
70	29	55	26
71	29	52	23
72	29	54	25
73	29	58	29
74	29	51	22
75	30	52	22
76	30	55	25
77	30	52	22
78	30	55	25
79	31	58	27
80	31	54	23
81	31	52	21
82	31	54	23
83	31	55	24
84	32	57	25
85	32	53	21

ผนวก ก. (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนก่อนเรียน บทเรียน	คะแนนหลังเรียน บทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า
86	32	55	23
87	33	54	21
88	33	48	15
89	33	52	19
90	34	57	23
91	34	55	21
92	34	59	25
93	34	54	20
94	34	57	23
95	35	55	20
96	35	58	23
97	36	59	23
98	36	56	20
99	36	54	18
100	38	57	19
รวม	2216	5239	2623
ค่าเฉลี่ย	26.16	52.39	26.23
ค่าเฉลี่ยร้อยละ	43.60	87.32	43.72

(ของคะแนนทั้งหมด)

ผนวก ข.

ทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนบทเรียน  
กับหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

1. ตั้งสมมุติฐานว่า คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนกับหลังเรียนบทเรียน  
แบบโปรแกรมไม่มีความแตกต่างกัน ( $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ )

2. คำนวณมัธยิมเลขคณิตของผลต่าง ( $\bar{d}$ )  $\bar{d} = \frac{\sum d}{N}$

$d$  = ผลต่างระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนกับหลังเรียนบทเรียน  
แบบโปรแกรมของแต่ละคน ( $\sum d = 2623$ )

$N$  = จำนวนผู้เข้าทดสอบ (100 คน)

มัธยิมเลขคณิตของผลต่าง  $\bar{d} = \frac{2623}{100} = 26.23$

3. คำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง

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

$N = 100$ ,  $\frac{\sum d}{N} = 26.23$ ,  $\sum d^2 = 70927$

$$\begin{aligned} S.D._d &= \sqrt{\frac{70927}{100} - (26.23)^2} \\ &= \sqrt{709.27 - 688.01} \\ &= \sqrt{21.26} = 4.61 \end{aligned}$$

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง ( $\sigma_d$ )  $= \frac{S.D._d}{\sqrt{N-1}} = \frac{4.61}{\sqrt{99}}$

$$= \frac{4.61}{9.96} = 0.46$$

4. คำนวณอัตราส่วนวิกฤติ ( $z$ )

$$\begin{aligned} &= \frac{\bar{d}}{\sigma_d} \\ &= \frac{26.23}{0.46} = 57.021 \end{aligned}$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01  $z$  มีค่า = 2.58 แต่  $z$  ที่คำนวณได้  $57.02 > 2.58$

ดังนั้นคะแนนเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม  
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ















## ผนวก ง.

คะแนนการทดลองใช้แบบทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โรงเรียนวัดบางแพไต้ ราชบุรี

X	f	fX	fX <sup>2</sup>
29	1	29	841
30	1	30	900
33	2	66	2178
34	1	34	1156
37	1	37	1369
38	3	114	4332
39	4	156	6084
40	5	200	8000
42	4	168	7056
43	4	172	7396
44	7	308	13552
45	5	225	10125
46	7	322	14812
47	6	282	13254
48	7	336	16128
49	5	245	12005
50	9	450	22500
51	13	663	33813
52	6	312	16224
53	4	212	11236
54	1	54	2916
55	2	110	6050
56	2	112	6272
$\Sigma$	100	4637	218199

ผนวก จ.

หาคoefficient of Reliability ของแบบทดสอบ (Coefficient of Reliability)

ใช้สูตรของคูเคอร์ ริชาร์ดสัน 21 (Kuder Richardson 21)

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

1. หาค่าความแปรปรวน (Variance) ใช้สูตร  $\sigma_t^2 = \frac{N \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{N(N - 1)}$

$N =$  (ผู้เข้าสอบ) 100,  $\sum fx = 4637$ ,  $\sum fx^2 = 218199$

$$\sigma_t^2 = \frac{100 \times 218199 - (4637)^2}{(100 - 1)100}$$

$$= \frac{21819900 - 21501769}{9900}$$

$$= \frac{318131}{9900}$$

$$= 32.1344$$

2. หาคoefficient of Reliability ของแบบทดสอบ

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

$n =$  (จำนวนข้อสอบ) 60,  $M = 46.37$ ,  $\sigma_t^2 = 32.13$

$$r_{tt} = \frac{60 \times 32.13 - 46.37(60 - 46.37)}{(60 - 1)32.13}$$

$$= \frac{1927.8 - 632.0231}{1895.67}$$

$$= \frac{1295.7769}{1895.67}$$

$$= 0.684$$

สัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบ = 0.68

## ประวัติการศึกษา

นายวีระ ตันตระกูล ได้รับปริญญาการศึกษาบัณฑิต สาขาประถมศึกษา จากวิทยาลัย  
 วิชาการศึกษาประสานมิตร เมื่อปีการศึกษา 2513 และเข้าศึกษาต่อในบัณฑิตวิทยาลัย  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา ในปีการ  
 ศึกษา 2516

เริ่มเข้ารับราชการเป็นครู สังกัดกรมสามัญศึกษา ตำแหน่งครูตรีโรงเรียนปากท่อ  
 อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี เมื่อปี พ.ศ. 2508 ปัจจุบันเป็นข้าราชการส่วนจังหวัด  
 สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดราชบุรี ตำแหน่งผู้ช่วยครูใหญ่ตรีโรงเรียนปากท่อ อำเภอปากท่อ  
 จังหวัดราชบุรี (ช่วยราชการส่วนการศึกษา สำนักงานองค์การบริหารส่วนจังหวัด  
 ราชบุรี)