



บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2514.
- กรมวิชาการ. บทคัดย่อของงานวิจัยทางการศึกษา. พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2515.
- กรมวิชาการ พวงเกษม. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องแรงลมและแรงน้ำ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6," วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515. (อักษราเนา.)
- กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503. พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2514.
- กระทรวงศึกษาธิการ. บทคัดย่อของงานวิจัยทางการศึกษา. พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2513.
- จำเนียร ช่างโชติ และคนอื่น. "จิตวิทยาการเรียนรู้" พระนคร: โรงพิมพ์การศาสนา, 2515.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. คำบรรยายการสอนวิชา Programmed Instruction แผนกวิชาโสศกศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาคต้นปีการศึกษา 2516.
- เดโช สวานานนท์. จิตวิทยาทั่วไป. พระนคร: โรงพิมพ์โอเดียน, 2510.
- ทิสนา แฉมมณี. คำบรรยายการสอนวิชา Programmed Instruction แผนกวิชาโสศกศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาคต้นปีการศึกษา, 2516.
- นิกร วรวิทย์. "การเปรียบเทียบผลการเรียนสะกดคำภาษาอังกฤษจากบทเรียนแบบโปรแกรมระหว่างแบบบอกคำตอบทันที กับแบบบอกคำตอบล่าช้า ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี จังหวัดพิษณุโลก." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2515. (อักษราเนา.)

- นิตยา วิชาลาภรณ์. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง ทิวสะกดในภาษาไทย สำหรับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5," วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.
(อัครสำเนา.)
- บุญถิ่น อัตถากร. วิทยาศาสตร์เบื้องต้น ป.6. พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2505.
- ประยงค์ พงษ์ทองเจริญ. แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้นสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. พระนคร:
อักษรเจริญทัศน์, 2511
- เป็รื่อง กุญฑ. "การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป," คู่มือการเรียนวิชา Multimedia Approach
for Programmed Instruction 18 กุมภาพันธ์ 2515. (อัครสำเนา.)
- พลรัตน์ ลักษณะนิภาวิน. "การทดลองสอนพีชคณิตโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป." วิทยานิพนธ์ปริญญา-
ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514. (อัครสำเนา.)
- พิมพ์ใจ สิทธิสรศักดิ์. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง ผลของความร้อน สำหรับชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 6," วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.
(อัครสำเนา.)
- มาลี ตันติยุทธ. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "การใช้สูตรหาพื้นที่สี่เหลี่ยม"
สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6," วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2515. (อัครสำเนา.)
- ยิ่งยง ตันมณี. รายงานการศึกษาเรื่องบทเรียนสำเร็จรูป, รายงานประกอบการศึกษา
Independent Study แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2510.
- เรไร แหวนเกตุ. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง ลมบก ลมทะเล สำหรับชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 7," วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515. (อัครสำ-
เนา)

วรรณ เจริญทรวงศ์. "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาเลขคณิตชั้นประถม -
ปีที่ 5. ระหว่างการใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนปกติ." ปรินญาณิพนธ์การศึกษา-
มหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2515.

วิรุฬห์ สุวรรณภักดี, และคนอื่นๆ. แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้นชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ธนบุรี :
สื่อการค้า, 2505.

สิงห์โต ปุกहुต, ชูดี ชัยพิพัฒน์, และ เปรมจิตต์ สรวาสี. วิทยาศาสตร์เบื้องต้นชั้นประถม-
ปีที่ 5 พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2512.

สุภา ภูซงคกุล. "Programmed Instruction" ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีใน-
โลยทางการศึกษา. พระนคร: กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ, 2513.

อุดม มุ่งเกษม. "การทดลองใช้เครื่องสอนประกอบการสอนวิชาภาษาอังกฤษในระดับชั้นประถม-
ปีที่ 7," ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2513.

เอกสารโครงการวิจัยคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515-2519 (อัดสำเนา).

Barlow, John A. "Programmed Instruction in Perspective Yesterday,
Today and Tomorrow," Perspective in Programming. Edited by Robert
T. Filep, New York: The Macmillan Co., 1963.

Cronbach, Heed. Education Psychology. 2nd. ed. New York: Harcourt, Brace
and world, Inc., 1964.

Deterline, William A. & others. An Introduction to Programmed Instruction.
New Jercey: Prentice- Hall Inc., 1963.

- Fine Benjamin. Teaching Machine. New York: Sterling Publishing Co., Inc., 1962.
- Fry, Edward B. Teaching Machine and Programmed Instruction. New York: Mc Graw - Hill Book Company, Inc., 1963.
- Greetsinger, Cavin. "An Experimental Study of Programmed Instruction in Division of Fraction," A.U. Communication Review. 16 (Spring 1968)
- Hilgard, Ernest Ropicquet. Introduction to Psychology. 3 rd. ed. New York: Harcourt, Brace and World, Inc., 1962.
- Hilgard, Ernest Ropicquet. Theories of Learning. New York: Appleton - Century Crofts, 1948.
- Huges, J.L. Programmed Instruction for School and Industry. Chicago: Sceince Research Association, Inc., 1962.
- Kenneth, . Richmond W. The Concept of Educational Technology. Great - Britain: Cox & Wyman, 1970.
- Mager, Robert F. Preparing Instructional Objective. California: Fearon Publishey, Inc., Copyright, 1962.
- Mager, Robert F. Preparing Objectives for Programmed Instruction. California: Fearon, 1961.

Pipe, Peter. Practical Programming. New York: Holt Rine hart and Winston, Inc., 1966.

Schramm, Wilbur. Programmed Instruction Today and Tomorrow. The Fund for the Advancement of Education Library of Congress, 1962.

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

Taber., Julian I. and Glaser, Robert. Learning and Programmed Instruction. Massachusetts: Addison Wesley Publishing Co. Inc., 1965.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 คะแนนการทดสอบก่อนและหลังนักเรียนเรียนบทเรียน

นักเรียนคนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียนบทเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียนบทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า
1	40	60	20
2	34	70	36
3	40	69	29
4	43	70	27
5	43	69	26
6	32	65	33
7	29	60	31
8	41	65	24
9	40	72	32
10	35	64	29
11	42	65	23
12	33	70	37
13	39	60	21
14	33	64	31
15	42	60	18
16	39	66	27
17	38	65	27
18	39	67	28
19	35	67	32
20	41	63	22
21	34	54	20
22	37	60	23
23	39	65	26
24	29	66	37
25	37	65	28
26	42	64	22
27	39	65	26
28	31	64	33

ตารางที่ 1 (ต่อ)

นักเรียนเลขที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียนบทเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียนบทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า
29	42	65	23
30	22	69	47
31	20	66	46
32	41	66	25
33	39	67	28
34	39	69	30
35	42	67	25
36	23	51	28
37	36	65	29
38	35	60	25
39	34	68	34
40	42	71	29
41	44	70	26
42	30	55	25
43	38	56	18
44	41	63	22
45	37	64	27
46	37	62	25
47	41	67	26
48	35	60	25
49	41	65	24
50	26	66	40
51	35	60	25
52	32	61	29
53	41	64	23
54	41	66	25
55	36	63	27
56	41	70	29

ตารางที่ 1 (ต่อ)

นักเรียนเลขที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียนบทเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียนบทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า
57	38	60	22
58	43	62	19
59	39	67	28
60	16	60	44
61	36	72	36
62	27	68	41
63	39	68	29
64	39	72	33
65	33	67	34
66	34	63	29
67	27	70	43
68	32	65	33
69	39	72	33
70	27	69	42
71	40	65	25
72	28	65	37
73	42	65	23
74	36	60	24
75	36	68	32
76	29	66	37
77	24	69	45
78	35	67	32
79	37	65	28
80	27	66	39
81	42	64	22
82	43	66	23
83	29	67	38
84	31	60	29

ตารางที่ 1 (ต่อ)

นักเรียนเลขที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียนบทเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียนบทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า
85	35	66	31
86	30	68	38
87	38	58	20
88	30	65	35
89	38	66	28
90	38	64	26
91	41	63	22
92	37	69	32
93	35	60	25
94	37	57	20
95	38	60	22
96	40	66	26
97	33	69	36
98	42	72	30
99	44	70	26
100	41	70	29
ค่าเฉลี่ย	36.02	65.01	28.99
ร้อยละของค่าเฉลี่ย	50.0277777	90.2916666	40.26388888

ตารางที่ 2 การทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียน
บทเรียนแบบโปรแกรม

คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียนบทเรียน I	คะแนนทดสอบ หลังเรียนบทเรียน F	คะแนน ความก้าวหน้า d	d^2
1	40	60	20	400
2	34	70	36	1296
3	40	69	29	841
4	43	70	27	729
5	43	69	26	676
6	32	65	33	1089
7	29	60	31	961
8	41	65	24	576
9	40	72	32	1024
10	35	64	29	841
11	42	65	23	529
12	33	70	37	1369
13	39	60	21	441
14	33	64	31	961
15	42	60	18	324
16	39	66	27	729
17	38	65	27	729
18	39	67	28	784
19	35	67	32	1024
20	41	63	22	484
21	34	54	20	400
22	37	60	23	529
23	39	65	26	676
24	29	66	37	1369
25	37	65	28	784
26	42	64	22	484
27	39	65	26	676
28	31	64	33	1089

ตารางที่ 2 (ต่อ)

คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียนบทเรียน I	คะแนนทดสอบ หลังเรียนบทเรียน F	คะแนน ความก้าวหน้า d	d ²
29	42	65	23	529
30	22	69	47	2209
31	20	66	46	2116
32	41	66	25	625
33	39	67	28	784
34	39	69	30	900
35	42	67	25	625
36	23	51	28	784
37	36	65	29	841
38	35	60	25	625
39	34	68	34	1156
40	42	71	29	841
41	44	70	26	676
42	30	55	25	625
43	38	56	18	324
44	41	63	22	484
45	37	64	27	729
46	37	62	25	625
47	41	67	26	676
48	35	60	25	625
49	41	65	24	576
50	26	66	40	1600
51	35	60	25	625
52	32	61	29	841
53	41	64	23	529
54	41	66	25	625
55	36	63	27	729
56	41	70	29	841

ตารางที่ 2 (ต่อ)

คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียนบทเรียน I	คะแนนทดสอบ หลังเรียนบทเรียน F	คะแนน ความก้าวหน้า d	d ²
57	38	60	22	484
58	43	62	19	361
59	39	67	28	784
60	16	60	44	1936
61	36	72	36	1296
62	27	68	41	1681
63	39	68	29	841
64	39	72	33	1089
65	33	67	34	1156
66	34	63	29	841
67	27	70	43	1849
68	32	65	33	1089
69	39	72	33	1089
70	27	69	42	1764
71	40	65	25	625
72	28	65	37	1369
73	42	65	23	529
74	36	60	24	576
75	36	68	32	1024
76	29	66	37	1369
77	24	69	45	2025
78	35	67	32	1024
79	37	65	28	784
80	27	66	39	1521
81	42	64	22	484
82	43	66	23	529
83	29	67	38	1444
84	31	60	29	841

ตารางที่ 2 (ต่อ)

คนที่	คะแนน สอบ ก่อนเรียนบทเรียน I	คะแนนทดสอบ หลังเรียนบทเรียน F	คะแนน ความก้าวหน้า d	d ²
85	35	66	31	961
86	30	68	38	1444
87	38	58	20	400
88	30	65	35	1225
89	38	66	28	784
90	38	64	26	676
91	41	63	22	484
92	37	69	32	1024
93	35	60	25	625
94	37	57	20	400
95	38	60	22	484
96	40	66	26	676
97	33	69	36	1296
98	42	72	30	900
99	44	70	26	676
100	41	70	29	841
ค่าเฉลี่ย	36.02	65.01	28.99	87639

(1) ตั้งสมมุติฐานว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างค่ามัธยิมเลขคณิตและค่าสถิติต่าง ๆ

$$(H_0: \mu_1 = \mu_2)$$

(2) คำนวณมัธยิมเลขคณิตของผลต่าง

$$\begin{aligned} \bar{d} &= \text{มัธยิมเลขคณิตของผลต่าง} \\ &= \frac{\sum d}{N} \end{aligned}$$

d = ผลต่างระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม และคะแนนการทดสอบหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

$$= 2899$$

N = จำนวนผู้เข้าทดสอบ

$$= 100 \text{ คน}$$

$$\begin{aligned} \bar{d} &= \frac{2899}{100} \\ &= 28.99 \end{aligned}$$

(3) คำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง

$$s.s.d \text{ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่าง} = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{87639}{100} - \left(\frac{2899}{100}\right)^2}$$

$$= 5.99$$

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง

$$= \frac{SD.d}{\sqrt{N-1}}$$

$$= \frac{5.99}{\sqrt{100-1}}$$

$$= 0.06$$

(4) คำนวณอัตราส่วนวิกฤติ

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 z มีค่า

$$= 48.32$$

z ค่าวิกฤติ 48.32 2.58

$$= 2.58$$

จากตัวเลขดังกล่าว แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมและคะแนนการทดสอบหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

X	F	FX	FX ²
29	1	29	841
30	1	30	960
31	1	31	961
32	1	32	1024
33	1	33	1089
34	1	34	1156
36	3	108	3888
37	1	37	1369
38	4	152	5776
39	2	78	3042
40	3	120	4800
41	4	164	6724
42	1	42	1764
43	6	258	11094
45	4	180	8100
46	5	230	10580
47	7	329	15463
48	6	290	13920
49	7	343	16807
50	6	300	15000
51	2	102	5202
52	8	416	21632
53	2	106	5618
55	3	165	9075
56	3	168	9408
57	2	114	6498
58	2	116	6728
59	4	136	13924
61	3	183	11163
62	3	186	11532
63	2	126	7938
67	1	67	4489
		4805	237505

$$\text{ความถดถอยเคลื่อนมาทฤษฎาน (S.D.)} = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{n} - \left(\frac{\sum fx}{n}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{237505}{100} - \left(\frac{4805}{100}\right)^2}$$

$$= \sqrt{2375.05 - 2308.8025}$$

$$\text{ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบ} = 66.2475$$

การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) โดยใช้สูตรของคูเคอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson 21) สูตรในการคำนวณเป็นดังนี้

$$\text{ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (rtt)} = \frac{ns^2 - M(n-M)}{(n-1)s^2}$$

$$n = \text{จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ}$$

$$= 72$$

$$s^2 = \text{ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบ}$$

$$= 66.2475$$

$$M = \text{มัธยัม เลขคณิตของคะแนนการทดสอบ}$$

$$= 48.05$$

$$\text{ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ} = \frac{(72 \times 66.2475) - 48.05(72 - 48.05)}{(72 - 1) 66.2475}$$

$$= \frac{4769.82 - 1150.7975}{4703.5725}$$

$$= \frac{3619.0225}{4703.5725}$$

$$= 0.769419946$$

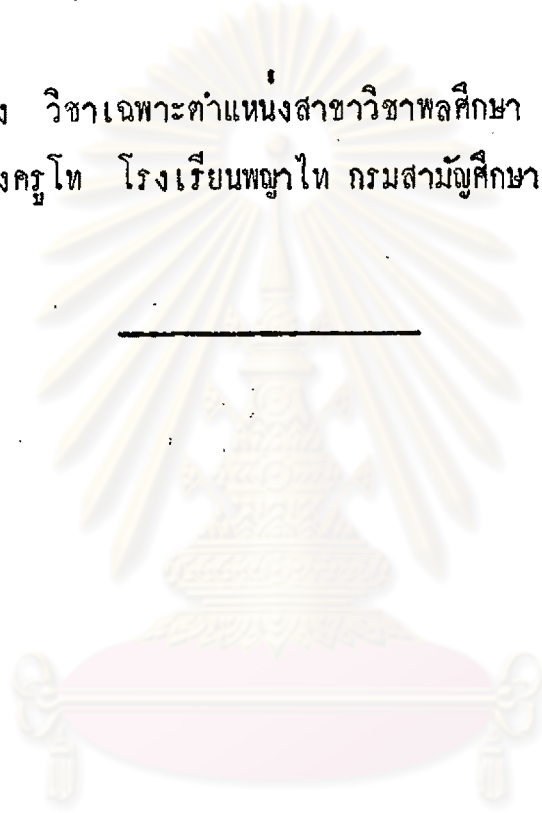
$$= 0.77$$

ประวัติการศึกษา

นางสาว ภาวนา สันชนะสุข ได้รับปริญญาครุศาสตรบัณฑิต จาก จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2509

ประกาศนียบัตรชั้นสูง วิชาเฉพาะตำแหน่งสาขาวิชาพลศึกษา ปีการศึกษา 2514

ปัจจุบันดำรงตำแหน่งครูโท โรงเรียนพญาไท กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย