

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

หนังสือขอความอนุเคราะห์

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

1. นางรัตนา ประเสริฐสม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อาจารย์ประจำภาค
วิชาจิตวิทยา และแนะแนวการศึกษา
สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
2. นางศกา บุญเรือง รองศาสตราจารย์ อาจารย์ประจำภาควิชา
จิตวิทยา และแนะแนวการศึกษา
มหาวิทยาลัยบูรพา
3. นายระพีพันธ์ ฉายวิมล ดร. อาจารย์ประจำภาควิชาจิตวิทยาและ
แนะแนวการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา
4. นางยุวดี พัฒนกิจจาทร อาจารย์ 2 ระดับ 7 อาจารย์หมวดวิชา
วิทยาศาสตร์ หัวหน้างานคอมพิวเตอร์
โรงเรียนหอวัง
5. นางสุภารัตน์ ณีภูมิบุญ อาจารย์ 2 ระดับ 7 อาจารย์หมวดวิชา
วิทยาศาสตร์ โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ
สตรีวิทยา พุทธมณฑล
6. นายทองอยู่ สาระ อาจารย์ 2 ระดับ 7 อาจารย์หมวดวิชา
คณิตศาสตร์ หัวหน้างานทะเบียนวัดผล
โรงเรียนศรีอยุธยา ในพระอุปถัมภ์ ฯ
7. นายธีรพงษ์ อ่อนอก อาจารย์ 2 ระดับ 5 อาจารย์หมวดวิชา
วิทยาศาสตร์ หัวหน้างานคอมพิวเตอร์
หัวหน้าฝ่ายวางแผน และพัฒนา
โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี
8. นายชูศิลป์ อัครุ หัวหน้าสาขาวิชาชีววิทยา สถาบันส่งเสริม
การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
9. นางน้ำทิพย์ จูงาม นักวิชาการศึกษา ระดับ 6
ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา

สำเนา

ที่ ทม 2002/2712

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

6 พฤศจิกายน 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน คุณธีรพงษ์ อ่อนอก

สิ่งที่ส่งมาด้วย คำร้องขอวิทยานิพนธ์ เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวกานต์ศิริ ศรีโสภารณ์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง ผลของการให้ผลย้อนกลับ 2 แบบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อความเชื่อมั่นใน
ตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความวิตกกังวลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในความควบคุม
ดูแลของ รศ.ดร. ฉลอง ทับศรี ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการ
วิจัย ในการนี้บัณฑิตได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี
จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิต
ในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะ
ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-38745855

โทรสาร 0-3839-3466

สำเนา

ที่ ทม 2002/146

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

16 มกราคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนศรีอยุธยา ในพระอุปถัมภ์ฯ
สิ่งที่ส่งมาด้วย แก้วโครงการวิทยานิพนธ์ เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวกานต์ศิริ ศรีโสภณภรณ์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง ผลของการให้ผลย้อนกลับ 2 แบบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อความเชื่อมั่นใน
ตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความวิตกกังวลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในความควบคุม
ดูแลของ รศ.ดร. นลอง ทับศรี ประธานกรรมการ มีความประสงค์ขออำนวยความสะดวกใน
การเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยจะขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล
ด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ 17 – 18 มกราคม 2545

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะ
ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-38745855

โทรสาร 0-3839-3466

สำเนา

ที่ ทม 2002/248

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ต. แสนสุข อ. เมือง จ. ชลบุรี 20131

30 มกราคม 2545

เรื่อง ขออนุญาตระงับในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนศรีอยุธยา ในพระอุปถัมภ์ ฯ

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวกานต์ศิริ ศรีโสภณภรณ์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง ผลของการให้ผลย้อนกลับ 2 แบบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อความเชื่อมั่นใน
ตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความวิตกกังวลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในความควบคุม
ดูแลของ รศ.ดร. จุลทอง ทับศรี ประธานกรรมการ มีความประสงค์จะขออนุญาตระงับจากท่าน
เพื่อความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยจะขออนุญาต
เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ 1 - 8 กุมภาพันธ์ 2545

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะ
ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-38745855

โทรสาร 0-3839-3466

ภาคผนวก ข

- การวิเคราะห์แบบทดสอบเพื่อหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
- การวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
- การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
- การวิเคราะห์แบบสอบถามเพื่อหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและลักษณะของพฤติกรรม
- การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ
- การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. การวิเคราะห์แบบทดสอบเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

ตารางที่ 8 แสดงการคำนวณดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบ
หลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum R$	IOC ($\sum R/N$)
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	1	1	1	3	1.00
2	1	1	1	3	1.00
3	1	1	1	3	1.00
4	1	1	0	2	0.67
5	1	1	1	3	1.00
6	1	0	1	2	0.67
7	1	0	1	2	0.67
8	1	0	1	2	0.67
9	1	0	1	2	0.67
10	1	1	1	3	1.00
11	1	1	1	3	1.00
12	1	1	1	3	1.00
13	1	1	1	3	1.00
14	1	1	1	3	1.00
15	1	1	1	3	1.00
16	1	1	1	3	1.00
17	1	1	1	3	1.00
18	1	0	1	2	0.67
19	1	1	1	3	1.00
20	1	1	1	3	1.00

ตารางที่ 8 ต่อ

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			ΣR	IOC ($\Sigma R/N$)
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
21	1	1	1	3	1.00
22	1	1	1	3	1.00
23	1	1	1	3	1.00
24	1	1	1	3	1.00
25	1	1	1	3	1.00
26	1	1	0	2	0.67
27	1	1	0	2	0.67
28	1	1	1	3	1.00
29	1	1	1	3	1.00
30	1	1	1	3	1.00
31	1	1	1	3	1.00
32	1	1	1	3	1.00
33	1	1	1	3	1.00
34	1	1	1	3	1.00
35	1	1	1	3	1.00
36	1	1	1	3	1.00
37	1	1	1	3	1.00
38	1	1	1	3	1.00
39	1	1	1	3	1.00
40	1	1	1	3	1.00

2. การวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

ตารางที่ 9 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบหลังเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ข้อที่	p	B	ข้อที่	p	B
1	0.77	0.55	21	0.67	0.34
2	0.73	0.50	22	0.60	0.52
3	0.70	0.67	23	0.77	0.64
4	0.67	0.62	24	0.67	0.48
5	0.73	0.89	25	0.73	0.44
6	0.67	0.48	26	0.73	0.44
7	0.67	0.48	27	0.67	0.48
8	0.77	0.46	28	0.73	0.44
9	0.77	0.46	29	0.70	0.39
10	0.73	0.73	30	0.73	0.44
11	0.60	0.54	31	0.80	0.48
12	0.70	0.84	32	0.73	0.40
13	0.80	0.67	33	0.80	0.67
14	0.70	0.84	34	0.67	0.49
15	0.80	0.48	35	0.87	0.80
16	0.70	0.54	36	0.77	0.68
17	0.67	0.31	37	0.77	0.44
18	0.70	0.35	38	0.67	0.32
19	0.73	0.77	39	0.77	0.67
20	0.73	0.40	40	0.80	0.48

การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ จากสูตรดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2535, หน้า 136-137)

$$p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	p	แทน	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
	N	แทน	จำนวนคนที่เข้าสอบทั้งหมด

หาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้ดัชนีเบรนนอน ดังนี้ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2527, หน้า 83-84)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ดัชนีเบรนนอนหรือดัชนีอำนาจจำแนก
	N_1	แทน	จำนวนผู้เรียนที่สอบ ได้คะแนนสูงกว่าเกณฑ์
	N_2	แทน	จำนวนผู้เรียนที่สอบ ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์
	U	แทน	จำนวนผู้เรียนกลุ่ม N_1 ตอบข้อสอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้เรียนกลุ่ม N_2 ตอบข้อสอบถูก

หาคะแนนจุดตัดได้จากสูตร ดังนี้ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2527, หน้า 84)

$$C = N - (2/A) [N (A-1)]^{1/2}$$

เมื่อ	C	แทน	คะแนนจุดตัด
	N	แทน	จำนวนข้อสอบในชุดประสงค์
	A	แทน	จำนวนตัวเลือกของข้อสอบเลือกตอบ

3. การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้วิธีของลิวิสตัน (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์, 2527, หน้า 189)

$$r_{cc} = \frac{S'(x_c) + (\bar{X} - C)^2}{S'^2 + (\bar{X} - C)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตามวิธีของลิวิสตัน
	S'	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ย
	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่สอบ
	C	แทน	คะแนนจุดตัด
	r_{cc}	แทน	ค่าความเชื่อมั่น ซึ่งได้จากสูตร KR – 20

สูตร	KR – 20	คือ	
	KR – 20	=	$\frac{n}{n - 1} [1 - \frac{\sum pq}{S'^2}]$

เมื่อ	KR – 20	แทน	ค่าความเชื่อมั่น
	p	แทน	สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = 1 – p
	n	แทน	จำนวนข้อสอบ
	S'^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

ตารางที่ 10 แสดงสัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบถูกในแต่ละข้อ (p) และสัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบผิดในแต่ละข้อ (q) จากการทำแบบทดสอบ 30 ข้อ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คน

ข้อที่	p	q	pq
1	0.77	0.23	0.18
2	0.73	0.27	0.20
3	0.70	0.30	0.21
4	0.67	0.33	0.22
5	0.73	0.27	0.20
6	0.67	0.33	0.22
7	0.67	0.33	0.22
8	0.77	0.23	0.18
9	0.77	0.23	0.18
10	0.73	0.37	0.20
11	0.60	0.40	0.24
12	0.70	0.30	0.21
13	0.80	0.20	0.16
14	0.70	0.30	0.21
15	0.80	0.20	0.16
16	0.70	0.30	0.21
17	0.67	0.33	0.22
18	0.70	0.30	0.21
19	0.73	0.27	0.20
20	0.73	0.27	0.20

ข้อที่	p	q	pq
21	0.67	0.33	0.22
22	0.60	0.40	0.24
23	0.77	0.23	0.18
24	0.67	0.33	0.22
25	0.73	0.27	0.20
26	0.73	0.27	0.20
27	0.67	0.33	0.22
28	0.73	0.27	0.20
29	0.70	0.30	0.21
30	0.73	0.27	0.20
31	0.80	0.20	0.16
32	0.73	0.27	0.20
33	0.80	0.20	0.16
34	0.67	0.33	0.22
35	0.87	0.13	0.12
36	0.77	0.23	0.18
37	0.77	0.23	0.18
38	0.67	0.33	0.22
39	0.73	0.27	0.20
40	0.80	0.20	0.16
Σpq			7.92

คำนวณค่า S^2 โดยใช้สูตร $S^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$

เมื่อ $N = 30$
 $\sum x = 868$
 $\sum x^2 = 27236$

แทนค่า $S^2 = \frac{30(27236) - (868)^2}{30(30-1)}$
 $= \frac{817080 - 753424}{870}$
 $= \frac{63656}{870}$
 $= 73.17$

หาค่า r_n จากสูตร $KR - 20$

$$KR - 20 = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ $n = 40$
 $\sum pq = 7.92$
 $S^2 = 73.17$

แทนค่า

$$\begin{aligned} KR - 20 &= \frac{40}{40-1} \left[1 - \frac{7.92}{73.17} \right] \\ &= \frac{40}{39} [1 - 0.11] \\ &= \frac{40 \times 0.89}{39} \\ &= 0.91 \end{aligned}$$

หาค่าความเชื่อมั่น (r_{cu})

$$\text{จากสูตร } r_{cu} = \frac{S^2(r_u) + (\bar{X} - C)^2}{S^2 + (\bar{X} - C)^2}$$

$$S^2 = 73.17$$

$$r_u = 0.91$$

$$\bar{X} = 28.93$$

$$C = 32$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned} r_{cu} &= \frac{73.17(0.91) + (28.93 - 32)^2}{73.17 + (28.93 - 32)^2} \\ &= \frac{66.58 + 9.42}{73.17 + 9.42} \\ &= \frac{76}{82.59} \\ &= 0.92 \end{aligned}$$

แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง รอบ ๆ ตัวเรามีค่าความเชื่อมั่น .92

4. การวิเคราะห์แบบสอบถามเพื่อหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม

ตารางที่ 11 แสดงการคำนวณดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมด้านความ
เชื่อมั่นในตนเอง

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum R$	IOC ($\sum R/N$)
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	1	1	1	3	1.00
2	1	1	0	2	0.67
3	1	1	1	3	1.00
4	1	1	1	3	1.00
5	1	1	1	3	1.00
6	0	1	1	2	0.67
7	1	1	0	2	0.67
8	1	1	1	3	1.00
9	0	1	1	2	0.67
10	0	1	1	2	0.67
11	1	1	0	2	0.67
12	1	1	0	2	0.67
13	1	1	1	3	1.00
14	1	1	1	3	1.00
15	1	1	1	3	1.00
16	1	1	1	3	1.00
17	1	1	1	3	1.00
18	1	1	1	3	1.00
19	1	1	1	3	1.00
20	1	1	1	3	1.00

ตารางที่ 12 แสดงการคำนวณดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมด้านแรงงูใจ
ไฟสัณฤทธิ์

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum R$	IOC ($\sum R/N$)
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	1	1	0	2	0.67
2	1	1	0	2	0.67
3	1	1	0	2	0.67
4	1	1	1	3	1.00
5	1	1	1	3	1.00
6	1	1	0	2	0.67
7	1	1	1	3	1.00
8	1	1	1	3	1.00
9	1	1	1	3	1.00
10	1	1	1	3	1.00
11	1	1	0	2	0.67
12	1	1	1	3	1.00
13	1	0	1	2	0.67
14	1	1	1	3	1.00
15	1	1	0	2	0.67
16	1	1	1	3	1.00
17	1	1	1	3	1.00
18	1	1	1	3	1.00
19	1	1	1	3	1.00
20	1	1	0	2	0.67

ตารางที่ 13 แสดงการคำนวณดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมด้านความ
วิตกกังวล

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			ΣR	IOC ($\Sigma R/N$)
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	1	1	1	3	1.00
2	1	1	1	3	1.00
3	1	1	1	3	1.00
4	1	1	1	3	1.00
5	1	1	1	3	1.00
6	1	1	1	3	1.00
7	1	1	1	3	1.00
8	1	0	1	2	0.67
9	1	1	1	3	1.00
10	1	1	1	3	1.00
11	1	1	1	3	1.00
12	1	1	1	3	1.00
13	1	1	1	3	1.00
14	1	1	1	3	1.00
15	1	1	1	3	1.00
16	1	1	1	3	1.00
17	1	1	1	3	1.00
18	1	1	1	3	1.00
19	1	1	1	3	1.00
20	1	1	1	3	1.00

5. การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ

ตารางที่ 14 แสดงค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบถามด้านความเชื่อมั่นในตนเอง

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (<i>r</i>)
1	3.19
2	3.67
3	4.82
4	2.46
5	3.58
6	2.98
7	3.25
8	4.58
9	3.70
10	2.39
11	3.80
12	2.68
13	3.61
14	3.26
15	2.90
16	3.18
17	3.15
18	3.70
19	2.01
20	3.00

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ .91

ตารางที่ 15 แสดงค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบถามด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (<i>t</i>)
1	7.50
2	3.55
3	2.91
4	2.71
5	1.94
6	3.83
7	8.88
8	3.58
9	2.93
10	5.16
11	3.18
12	3.90
13	4.57
14	5.68
15	4.16
16	2.16
17	4.92
18	3.69
19	3.86
20	4.72

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ .92

ตารางที่ 16 แสดงค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบถามด้านความวิตกกังวล

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (<i>t</i>)
1	2.81
2	3.11
3	2.52
4	3.54
5	2.83
6	4.82
7	4.10
8	3.56
9	2.83
10	3.57
11	2.83
12	3.80
13	3.61
14	3.65
15	5.05
16	8.17
17	5.06
18	2.98
19	5.06
20	3.57

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ .94

ตารางที่ 18 แสดงคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนแต่ละคน

คนที่	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
1	36
2	35
3	38
4	36
5	37
6	28
7	33
8	31
9	30
10	32
11	30
12	29
13	31
14	33
15	28
16	35
17	38
18	35
19	36
20	36
21	34
22	30
23	30
24	32
25	31
26	25
27	27
28	33
29	29
30	30
รวมทั้งหมด	968
ร้อยละของคะแนน	80.67

การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2525, หน้า 491 – 492)

80 ตัวแรก คือ ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้จากคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ

จากสูตร

$$E_p = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

A

เมื่อ	E_p	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

แทนค่า

$$E_p = \frac{1891}{30} \times 100$$
$$= \frac{75}{75}$$
$$= 84.08$$

ดังนั้น 80 ตัวแรกมีค่าเท่ากับ 84.08

80 ตัวหลัง คือ ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้จากคะแนนเฉลี่ยของ
การทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ

จากสูตร

$$E_p = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

B

เมื่อ	E_p	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบ ทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

แทนค่า

$$E_p = \frac{968}{30} \times 100$$

$= 80.67$

ดังนั้น 80 ตัวหลัง มีค่าเท่ากับ 80.67

ภาคผนวก ก

- เอกสารประกอบการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- แบบสอบถามวัดความเชื่อมั่นในตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความวิตกกังวล

คู่มือ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง รอบ ๆ ตัวเรา

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของคำว่า กลุ่มสิ่งมีชีวิต แหล่งที่อยู่ และระบบนิเวศ
2. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้สลายสารอินทรีย์ ตลอดจนเขียนแผนผังแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในห่วงโซ่อาหาร และสายใยอาหาร
3. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตในระบบนิเวศ
4. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตในระบบนิเวศ และอธิบาย

ความหมายของภาวะสมดุล

5. ยกตัวอย่างและอธิบายสาเหตุของการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมทั้งแบบชั่วคราวและแบบถาวร พร้อมอธิบายสาเหตุที่ทำให้สัตว์สูญพันธุ์
6. อธิบายความหมายของการพัฒนา การอนุรักษ์ และบอกถึงความจำเป็นที่ต้องพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ตลอดจนการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการใช้แสดงโปรแกรม

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่มี CPU 486 DX หรือสูงกว่า (ถ้าใช้กับเครื่อง Pentium ขึ้นไปจะใช้ได้ดีกว่า) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) 16 เมกกะไบต์ขึ้นไป
2. ซี-ดี รอม ความเร็วอย่างน้อย 4X หรือสูงกว่า
3. ระบบปฏิบัติการ Windows 98
4. คีย์บอร์ด

การติดตั้งโปรแกรม

1. เข้าโปรแกรม Windows 98
2. ใส่โปรแกรมลงในเครื่องเล่น ซี-ดี รอม
3. รอสักครู่ โปรแกรมจะรันโดยอัตโนมัติ

ในส่วนแรกการเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์จะนำเสนอ Title ให้นักเรียนคลิกเมาส์ 1 ครั้ง เพื่อเข้าสู่จุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน จากนั้นคลิกเมาส์ที่ปุ่มหัวลูกศร ไปยังเมนูหลักให้เลือก เนื้อหาที่ต้องการเรียน

ระหว่างเรียน หรือจบกิจกรรมโปรแกรมจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนกลับสู่เมนูย่อยและเมนูหลัก เพื่อเลือกเนื้อหาอื่น ๆ หรือออกจากโปรแกรมได้ตามต้องการของผู้เรียน ซึ่งส่วนของการแสดงกิจกรรมหรือโปรแกรมหลักมีดังนี้

1. เนื้อหาบทเรียน เรื่อง รอบ ๆ ตัวเรา

1.1 รอบ ๆ ตัวเรา

1.2 บทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต

1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต

1.5 การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

1.6 การพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

(หมายเหตุ) เมื่อครบจำนวนหน้าของแต่ละบทเรียนแล้ว จะคลิกที่ปุ่มหน้าถัดไปจะ ไม่ได้

2. แบบฝึกหัดของแต่ละบทเรียน

3. ประเมินผลการทำแบบฝึกหัด

4. ออกจากโปรแกรม

ตอนที่ 1 ความเชื่อมั่นในตนเอง

ข้อที่	ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1	เมื่อใกล้จะถึงวันสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้ารู้สึกไม่มั่นใจในตนเอง					
2	ข้าพเจ้าชอบทำงานวิชาวิทยาศาสตร์ที่ได้รับมอบหมาย โดยแน่ใจว่าจะทำงานนั้นได้ถูกต้อง					
3	ข้าพเจ้าคิดว่าสามารถทำการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์ที่ยากขึ้นได้					
4	ข้าพเจ้าสามารถเรียนวิชาอื่น ๆ ได้ดีแต่พอถึงวิชาวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้ามักพลาด					
5	ข้าพเจ้าชอบทำการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง					
6	ในการทำโจทย์ปัญหาวิชาวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้าทำด้วยความมั่นใจ					
7	ข้าพเจ้าแน่ใจว่าตนเองทำคะแนนในวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดีกว่าวิชาอื่น					
8	เมื่อเรียนวิทยาศาสตร์ระดับนี้ได้แล้ว ข้าพเจ้าเชื่อว่าสามารถเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่สูงกว่านี้ได้					
9	ถึงจะแก้โจทย์ปัญหาวิชาวิทยาศาสตร์ไม่สำเร็จในขณะนี้ ข้าพเจ้ายังเชื่อว่าเรื่องนี้อยู่ในวิสัยที่ข้าพเจ้าทำได้					
10	ข้าพเจ้ามักลังเลใจในการทำโจทย์ปัญหาวิชาวิทยาศาสตร์ เพราะไม่แน่ใจว่าจะถูกต้อง					
11	ถ้าครูให้ข้าพเจ้าเลือกตอบปัญหาวิชาต่าง ๆ ข้าพเจ้าจะเลือกปัญหาวิชาวิทยาศาสตร์					
12	ถ้าครูให้ข้าพเจ้าจัดกิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้าจะแสดงความคิดเห็นทุกกิจกรรม					
13	ในขณะที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ถ้าข้าพเจ้าไม่เข้าใจสิ่งที่ครูอธิบายข้าพเจ้าจะถามครูทันที					

ความเชื่อมั่นในตนเอง (ต่อ)

ข้อที่	ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
14	ข้าพเจ้ารู้สึกพอใจกับผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์					
15	ถ้าจัดให้ข้าพเจ้าเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับกลุ่มเก่ง ข้าพเจ้า คิดว่าจะเรียนรู้ได้ไม่ทันเพื่อน					
16	ข้าพเจ้ารู้สึกภาคภูมิใจเมื่อแก้โจทย์ปัญหาวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ยาก ๆ ได้					
17	วิชาวิทยาศาสตร์ยากเกินไปสำหรับข้าพเจ้า					
18	ข้าพเจ้าชอบแก้โจทย์ปัญหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ยากและ ท้าทาย					
19	เมื่อพบโจทย์ปัญหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ยาก ๆ ข้าพเจ้า รู้สึกท้อแท้ และไม่ยอมทำ					
20	เมื่อข้าพเจ้าประสบความสำเร็จในงานวิทยาศาสตร์ที่ ข้าพเจ้าตั้งใจทำ ข้าพเจ้าจะหยุดการทำงานนั้นทันที					

ตอนที่ 2 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ข้อที่	ข้อความ	จริงที่สุด	จริง	จริงบ้าง	ไม่จริง	ไม่จริงที่สุด
1	ข้าพเจ้าปรารถนาอย่างยิ่งที่จะทำงานยาก ๆ เกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ให้สำเร็จ					
2	ทุกวันนี้ข้าพเจ้ามุ่งเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์อย่างหนัก เพื่อต้องการให้ตนเองพบความสำเร็จ					
3	ข้าพเจ้ารู้สึกว่ามีสิ่งใดมีค่าเท่ากับความสำเร็จที่ได้รับจากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์					
4	เมื่อใดที่ข้าพเจ้าลงมือทำงานที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้าจะต้องพยายามทำสุดความสามารถจนสำเร็จได้					
5	ข้าพเจ้าจะพยายามทำงานในวิชาวิทยาศาสตร์อย่างจริงจัง เพื่อให้บรรลุผลที่มุ่งหวังไว้					
6	เมื่อใดที่ข้าพเจ้าลงมือทำงานที่เกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์แล้ว ข้าพเจ้าจะต้องพยายามจนสุดความสามารถ					
7	ข้าพเจ้าอดทนได้ เพื่อให้สมหวังในงานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่ต้องการ					
8	ในขณะที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้าไม่ค่อยกล้าถามครู เมื่อข้าพเจ้าไม่เข้าใจ					
9	ข้าพเจ้าเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่ค่อยสนุกนัก					
10	ข้าพเจ้าตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทุกชั่วโมง					
11	ข้าพเจ้าพยายามทุ่มเทเวลาให้มากขึ้นสำหรับงานด้านวิทยาศาสตร์ที่ยาก ๆ เพื่อผลงานที่ดีและถูกต้อง					
12	เมื่อครูให้การบ้านวิชาวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้าจะรีบทำตามที่ได้รับมอบหมายนั้นทันที					
13	ข้าพเจ้ายังอยากเรียนวิทยาศาสตร์ ถึงแม้จะเป็นวิชาที่ข้าพเจ้าทำคะแนนได้ไม่ดีนัก					

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (ต่อ)

ข้อที่	ข้อความ	จริงที่สุด	จริง	จริงบ้าง	ไม่จริง	ไม่จริงที่สุด
14	ข้าพเจ้ามีใจจดจ่ออยู่กับงานด้านวิทยาศาสตร์ที่ได้รับมอบหมายแม้ว่าจะเป็นงานที่ต้องใช้ความพยายามมากก็ตาม					
15	ข้าพเจ้าพอใจในงานวิทยาศาสตร์อย่างยิ่งที่ได้ใช้ความสามารถของตนอย่างดี					
16	ข้าพเจ้าส่งการบ้านที่ครูมอบหมายให้ทำทุกครั้ง					
17	ข้าพเจ้ามีความต้องการอย่างยิ่งที่จะได้รับการยกย่องจากการประสบความสำเร็จในวิชาวิทยาศาสตร์					
18	ข้าพเจ้ามีความพยายามที่จะทำคะแนนในวิชาวิทยาศาสตร์ให้สูงที่สุดในโรงเรียนหรือสูงกว่าเพื่อนในชั้นเรียน					
19	ถ้าทำคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ในครั้งแรกไม่ดี ข้าพเจ้าจะทำคะแนนในครั้งต่อไปให้ดีขึ้น					
20	ข้าพเจ้าพยายามอย่างยิ่งจะทำงานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ให้ดีกว่าที่ตั้งใจไว้					

ตอนที่ 3 ความวิตกกังวล

ข้อที่	ข้อความ	จริงที่สุด	จริง	จริงบ้าง	ไม่จริง	ไม่จริงที่สุด
1	เมื่อคิดถึงการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในวันพรุ่งนี้แล้ว ข้าพเจ้ากลัวว่าจะเรียนไม่เข้าใจ					
2	ข้าพเจ้ารู้สึกเครียด เมื่อต้องตอบคำถามวิทยาศาสตร์ที่ซับซ้อนมาก ๆ					
3	จิตใจของข้าพเจ้าไม่ค่อยปกติในขณะที่รอรับข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนลงมือสอบ					
4	ข้าพเจ้ารู้สึกผิดหวังที่ตนเองไม่เก่งวิชาวิทยาศาสตร์เหมือนผู้อื่น					
5	ก่อนเข้าสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้ารู้สึกใจคอไม่เป็นปกติ					
6	ยิ่งทำการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์ไม่ค่อยถูกทำให้รู้สึกว่าตนเองจะเรียนวิชานี้ไม่ไหวแน่					
7	ข้าพเจ้ารู้สึกกลัวการสอบวิชาวิทยาศาสตร์					
8	เมื่อถูกครูถามปัญหาวิทยาศาสตร์ในชั้น ข้าพเจ้ามักถึงเลใจชั่วขณะก่อนที่จะตอบ					
9	ข้าพเจ้าใส่ใจในการสอบวิชาศาสตร์แต่ละครั้ง ว่าจะทำให้คะแนนได้ดี					
10	ข้าพเจ้ากลัวว่าจะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สู้เพื่อน ๆ ไม่ได้					
11	เมื่อครูถามในห้องเรียนเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้าตอบได้แต่ไม่อยากตอบ					
12	เวลาทำการสอบในวิชาวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้ามักกลัวจะคิดพลาดไป					
13	ข้าพเจ้ารู้สึกไม่ค่อยสบายใจต่อการที่ต้องเรียนในช่วงโมงวิชาวิทยาศาสตร์					

ความวิตกกังวล (ต่อ)

ข้อที่	ข้อความ	จริงที่สุด	จริง	จริงบ้าง	ไม่จริง	ไม่จริงที่สุด
14	ข้าพเจ้าคิดว่า ถ้าต้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไปเรื่อย ๆ ข้าพเจ้าจะยิ่งสับสนมากยิ่งขึ้น					
15	ข้าพเจ้ารู้สึกมีความกังวลเพิ่มมากขึ้น เมื่อระยะเวลาสอบวิชาวิทยาศาสตร์ใกล้เข้ามา					
16	ข้าพเจ้ารู้สึกกังวลมากกว่าตนเองจะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ให้ได้ดียาก					
17	ข้าพเจ้ารู้สึกวิตกว่าความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ของข้าพเจ้าไม่ดีเหมือนก่อน					
18	บางครั้งแม้การสอบวิชาวิทยาศาสตร์จะผ่านไปแล้ว ข้าพเจ้าก็ยังนำไปคิดอีก					
19	ในการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ พอใกล้จะหมดเวลาข้าพเจ้ารู้สึกใจตัน					
20	พอพบข้อสอบที่ยาก ๆ ข้าพเจ้ามักรู้สึกมีนสิริชะ					