

**ภาคผนวก ง**

รายละเอียดการทดลองใช้เครื่องมือวิจัย

**ตารางผนวกที่ ง1** คะแนนแบบฝึกหัดและคะแนนหลังเรียนจากการทดลองใช้ครั้งที่ 1 ซึ่งเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีตำแหน่งภาษามือบนจอมอนิเตอร์มูมซ้ายบน

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด ( $E_1$ )								รวม	คะแนน หลังเรียน( $E_2$ ) (20)
	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	ตอนที่ 6	ตอนที่ 7	ตอนที่ 8		
	(5)	(5)	(8)	(5)	(12)	(12)	(3)	(12)	(62)	
1.	4	2	1	4	3	8	3	1	26	9
2.	2	1	1	3	8	12	0	4	31	8
3.	4	2	0	2	1	2	3	9	23	11

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการทดลองใช้ครั้งที่ 1 (มุ่มซ้ายบน)

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\left[ \frac{\sum X}{N} \right]}{A} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการที่วัดจากการทำแบบฝึกหัด

$\sum x$  คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัด

$N$  คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

$A$  คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

$$\text{สูตร } E_2 = \frac{\left[ \frac{\sum f}{N} \right]}{B} \times 100$$

เมื่อ  $E_2$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการที่วัดจากการทำแบบทดสอบ

$\sum f$  คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบ

$N$  คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

$B$  คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

$$E_1 = (80/3) / 62 \times 100$$

$$= 43.01$$

$$E_2 = (28/3) / 20 \times 100$$

$$= 46.66$$

$$E_1 / E_2 = 43.01 / 46.66$$

**ตารางผนวกที่ ๖2** คะแนนแบบฝึกหัดและคะแนนหลังเรียนจากการทดลองใช้ครั้งที่ 1 ซึ่งเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีตำแหน่งภาษามือบนจอมอนิเตอร์มูมขวาล่าง

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด ( $E_1$ )								รวม	คะแนน หลังเรียน( $E_2$ ) (20)
	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	ตอนที่ 6	ตอนที่ 7	ตอนที่ 8		
	(5)	(5)	(8)	(5)	(12)	(12)	(3)	(12)	(62)	
1.	3	2	0	2	2	12	0	10	31	11
2.	3	5	0	4	7	9	3	8	39	9
3.	3	3	1	2	3	9	3	6	30	7

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการทดลองใช้ครั้งที่ 1 (มุมขวาล่าง)

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\left[ \frac{\sum X}{N} \right]}{A} \times 100$$

เมื่อ	$E_1$	คือ	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่วัดจากการทำแบบฝึกหัด
	$\sum x$	คือ	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัด
	N	คือ	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
	A	คือ	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

$$\text{สูตร } E_2 = \frac{\left[ \frac{\sum f}{N} \right]}{B} \times 100$$

เมื่อ	$E_2$	คือ	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่วัดจากการทำแบบทดสอบ
	$\sum f$	คือ	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบ
	N	คือ	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
	B	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

$$E_1 = (100/3) / 62 \times 100$$

$$= 53.76$$

$$E_2 = (27/3) / 20 \times 100$$

$$= 45$$

$$E_1 / E_2 = 53.76 / 45$$

**ตารางผนวกที่ 33** คะแนนแบบฝึกหัดและคะแนนหลังเรียนจากการทดลองใช้ครั้งที่ 2 ซึ่งเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีตำแหน่งภาษามือบนจอมอนิเตอร์มูซายบน

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด ( $E_1$ )								รวม	คะแนน หลังเรียน( $E_2$ ) (20)
	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	ตอนที่ 6	ตอนที่ 7	ตอนที่ 8		
	(5)	(5)	(8)	(5)	(12)	(12)	(3)	(12)	(62)	
1.	3	4	5	3	7	9	1	10	42	13
2.	2	5	3	4	8	10	3	5	40	15
3.	3	3	4	3	10	7	1	7	38	11
4.	2	2	4	2	7	9	3	10	39	14
5.	5	2	6	2	6	6	3	9	39	12
6.	1	3	4	3	10	8	1	8	38	10

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการทดลองใช้ครั้งที่ 2 (มุ่มซ้ายบน)

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\left[ \frac{\sum X}{N} \right]}{A} \times 100$$

เมื่อ	$E_1$	คือ	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่วัดจากการทำแบบฝึกหัด
	$\sum x$	คือ	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัด
	N	คือ	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
	A	คือ	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

$$\text{สูตร } E_2 = \frac{\left[ \frac{\sum f}{N} \right]}{B} \times 100$$

เมื่อ	$E_2$	คือ	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่วัดจากการทำแบบทดสอบ
	$\sum f$	คือ	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบ
	N	คือ	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
	B	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

$$E_1 = (236/6) / 62 \times 100$$

$$= 63.44$$

$$E_2 = (75/6) / 20 \times 100$$

$$= 62.5$$

$$E_1 / E_2 = 63.44 / 62.5$$

**ตารางผนวกที่ ๓4** คะแนนแบบฝึกหัดและคะแนนหลังเรียนจากการทดลองใช้ครั้งที่ 2 ซึ่งเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีตำแหน่งภาษามือบนจอมอนิเตอร์มูวาล่าง

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด ( $E_1$ )								รวม	คะแนน หลังเรียน( $E_2$ ) (20)
	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	ตอนที่ 6	ตอนที่ 7	ตอนที่ 8		
	(5)	(5)	(8)	(5)	(12)	(12)	(3)	(12)	(62)	
1.	2	5	3	2	8	9	3	7	39	15
2.	5	3	2	3	7	6	2	6	34	17
3.	2	3	1	2	3	11	1	9	32	10
4.	5	5	2	1	3	8	4	7	35	9
5.	5	5	2	5	2	9	2	6	36	7
6.	3	4	1	4	7	12	1	8	40	6

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการทดลองใช้ครั้งที่ 2 (มุ่มขวล่าง)

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\left[ \frac{\sum X}{N} \right]}{A} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการที่วัดจากการทำ  
แบบฝึกหัด

$\sum x$  คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัด

$N$  คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

$A$  คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

$$\text{สูตร } E_2 = \frac{\left[ \frac{\sum f}{N} \right]}{B} \times 100$$

เมื่อ  $E_2$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการที่วัดจากการทำ  
แบบทดสอบ

$\sum f$  คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบ

$N$  คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

$B$  คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

$$\begin{aligned} E_1 &= (216/6) / 62 \times 100 \\ &= 58.06 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_2 &= (64/6) / 20 \times 100 \\ &= 53.33 \end{aligned}$$

$$E_1 / E_2 = 68.00 / 53.33$$

**ตารางผนวกที่ 35** คะแนนแบบฝึกหัดและคะแนนหลังเรียนจากการทดลองใช้ครั้งที่ 3 ซึ่งเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีตำแหน่งภาษามือบนจอมอนิเตอร์มูมซ้ายบน

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด ( $E_1$ )								รวม	คะแนน หลังเรียน( $E_2$ ) (20)
	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	ตอนที่ 6	ตอนที่ 7	ตอนที่ 8		
	(5)	(5)	(8)	(5)	(12)	(12)	(3)	(12)	(62)	
1.	3	5	2	4	7	9	3	8	41	16
2.	5	5	3	5	7	11	3	9	48	15
3.	3	4	4	4	7	12	1	8	43	15
4.	5	4	3	5	8	9	3	9	46	14
5.	3	3	4	4	4	11	3	12	44	12
6.	3	4	4	3	5	11	1	7	38	15
7.	5	2	3	3	7	12	1	6	39	17
8.	4	4	4	4	10	9	3	10	48	13
9.	3	5	1	4	5	11	3	10	42	14
10.	4	4	2	4	9	12	3	12	50	16
11.	3	5	5	3	9	8	3	9	45	16

**ตารางผนวกที่ ๓5 (ต่อ)** คะแนนแบบฝึกหัดและคะแนนหลังเรียนจากการทดลองใช้ครั้งที่ 3 ซึ่งเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีตำแหน่งภาษามือบนจอมอนิเตอร์มูมซ้ายบน

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด ( $E_1$ )									คะแนนหลังเรียน( $E_2$ ) (20)
	ตอนที่ 1 (5)	ตอนที่ 2 (5)	ตอนที่ 3 (8)	ตอนที่ 4 (5)	ตอนที่ 5 (12)	ตอนที่ 6 (12)	ตอนที่ 7 (3)	ตอนที่ 8 (12)	รวม (62)	
12.	3	4	5	3	5	10	2	7	39	13
13.	4	5	3	3	8	4	3	8	38	12
14.	3	4	1	4	7	12	1	8	40	18
15.	5	5	4	5	8	10	3	12	52	15

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการทดลองใช้ครั้งที่ 3 (มุมซ้ายบน)

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\left[ \frac{\sum X}{N} \right]}{A} \times 100$$

เมื่อ	$E_1$	คือ	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่วัดจากการทำแบบฝึกหัด
	$\sum x$	คือ	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัด
	N	คือ	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
	A	คือ	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

$$\text{สูตร } E_2 = \frac{\left[ \frac{\sum f}{N} \right]}{B} \times 100$$

เมื่อ	$E_2$	คือ	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่วัดจากการทำแบบทดสอบ
	$\sum f$	คือ	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบ
	N	คือ	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
	B	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

$$E_1 = (653/15) / 62 \times 100$$

$$= 70.22$$

$$E_2 = (221/15) / 20 \times 100$$

$$= 73.66$$

$$E_1 / E_2 = 70.22 / 73.66$$

**ตารางผนวกที่ ๖6** คะแนนแบบฝึกหัดและคะแนนหลังเรียนจากการทดลองใช้ครั้งที่ 3 ซึ่งเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีตำแหน่งภาษามือบนจอมอนิเตอร์มูขวาล่าง

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด ( $E_1$ )									คะแนนหลังเรียน( $E_2$ ) (20)
	ตอนที่ 1 (5)	ตอนที่ 2 (5)	ตอนที่ 3 (8)	ตอนที่ 4 (5)	ตอนที่ 5 (12)	ตอนที่ 6 (12)	ตอนที่ 7 (3)	ตอนที่ 8 (12)	รวม (62)	
1.	4	4	7	1	2	12	3	9	42	13
2.	3	2	6	2	12	11	3	10	49	16
3.	3	4	4	4	6	11	3	6	41	18
4.	3	3	3	4	5	12	1	9	40	11
5.	3	4	5	2	10	10	1	8	43	12
6.	5	4	3	3	2	7	3	11	38	12
7.	3	3	6	4	12	10	1	8	47	15
8.	5	4	5	4	11	12	3	12	56	19
9.	3	3	8	5	12	10	1	10	52	16
10.	4	2	4	2	5	12	1	5	35	13
11.	4	4	7	3	4	11	3	9	45	14

**ตารางผนวกที่ ๖6 (ต่อ)** คะแนนแบบฝึกหัดและคะแนนหลังเรียนจากการทดลองใช้ครั้งที่ 3 ซึ่งเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีตำแหน่งภาษามือบนจอมอนิเตอร์มูมขวาล่าง

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด ( $E_1$ )									คะแนนหลังเรียน( $E_2$ ) (20)
	ตอนที่ 1 (5)	ตอนที่ 2 (5)	ตอนที่ 3 (8)	ตอนที่ 4 (5)	ตอนที่ 5 (12)	ตอนที่ 6 (12)	ตอนที่ 7 (3)	ตอนที่ 8 (12)	รวม (62)	
12	4	1	3	1	4	10	1	9	33	13
13.	3	4	2	4	8	12	3	5	41	15
14.	3	3	4	4	2	11	3	12	42	17
15.	3	4	5	5	12	10	3	8	50	16

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการทดลองใช้ครั้งที่ 3 (มุมขวาล่าง)

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\left[ \frac{\sum X}{N} \right]}{A} \times 100$$

เมื่อ	$E_1$	คือ	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่วัดจากการทำแบบฝึกหัด
	$\sum x$	คือ	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัด
	N	คือ	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
	A	คือ	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

$$\text{สูตร } E_2 = \frac{\left[ \frac{\sum f}{N} \right]}{B} \times 100$$

เมื่อ	$E_2$	คือ	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่วัดจากการทำแบบทดสอบ
	$\sum f$	คือ	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบ
	N	คือ	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
	B	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

$$E_1 = (654/15) / 62 \times 100$$

$$= 70.32$$

$$E_2 = (220/15) / 20 \times 100$$

$$= 73.33$$

$$E_1 / E_2 = 70.32 / 73.33$$