

## ภาคผนวก จ

- ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
- ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
- ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์
- ค่าความแตกต่างของผลการเรียนเฉลี่ย

ตาราง 15 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบวัดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.363	0.532
2	0.582	0.443
3	0.776	0.577
4	0.494	0.352
5	0.346	0.648
6	0.559	0.439
7	0.778	0.464
8	0.544	0.585
9	0.465	0.797
10	0.587	0.359
11	0.776	0.433
12	0.583	0.646
13	0.495	0.463
14	0.774	0.586
15	0.546	0.793
16	0.588	0.557
17	0.469	0.445
18	0.552	0.765
19	0.784	0.545
20	0.641	0.474
21	0.556	0.384
22	0.495	0.593
23	0.554	0.652
24	0.400	0.463
25	0.556	0.764

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
26	0.633	0.445
27	0.784	0.544
28	0.648	0.478
29	0.556	0.380
30	0.499	0.595
ค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ )		0.850

จากตาราง 15 สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.346 – 0.784 มีค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.352 – 0.797 และมีค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) เท่ากับ 0.850

ตาราง 16 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.725	0.255
2	0.674	0.234
3	0.760	0.537
4	0.687	0.319
5	0.706	0.433
6	0.466	0.355
7	0.583	0.563
8	0.772	0.233
9	0.464	0.794
10	0.725	0.667
11	0.251	0.304
12	0.779	0.399
13	0.678	0.355
14	0.473	0.639
15	0.584	0.546
16	0.744	0.384
17	0.625	0.535
18	0.514	0.493
19	0.586	0.272
20	0.487	0.356
21	0.725	0.434
22	0.245	0.422
23	0.695	0.663
24	0.600	0.744
25	0.536	0.587

ตาราง 16 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
26	0.555	0.717
27	0.674	0.396
28	0.663	0.545
29	0.732	0.527
30	0.582	0.276
ค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ )		0.814

จากตาราง 16 สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.245 – 0.779 มีค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.233 – 0.814 และมีค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) เท่ากับ 0.814

ตาราง 17 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

นักเรียน คนที่	ข้อที่									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5
2	5	5	5	4	4	5	5	3	3	5
3	3	2	4	3	3	3	4	2	4	4
4	3	3	3	4	4	2	4	3	2	3
5	3	3	3	3	5	4	3	3	2	3
6	4	4	3	4	5	5	5	5	5	5
7	4	3	3	2	3	5	3	3	3	3
8	3	3	3	3	5	4	4	3	2	3
9	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3
10	4	5	4	5	5	5	4	5	4	3
11	5	4	4	5	5	4	3	5	5	5
12	5	5	5	4	4	5	5	3	3	5
13	3	2	4	3	3	3	4	2	4	4
14	3	3	3	4	4	2	4	3	2	3
15	3	3	3	3	5	4	3	3	2	3
16	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5
17	4	3	3	2	3	5	4	3	3	3
18	3	3	3	3	5	4	4	3	2	3
19	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3
20	5	5	4	5	5	5	4	5	4	3

$$\alpha = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right]$$

$$\alpha = 0.914$$

จากตาราง 17 สรุปได้ว่า แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ มีค่าความเชื่อมั่น 0.914

**ตาราง 18** ค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่าง ก่อนเรียนกับหลังเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับ  
 สิ่งแวดล้อม ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบหมวกหกใบ

คนที่	คะแนนเต็ม (30 คะแนน)		D	D <sup>2</sup>
	ก่อนเรียน	หลังเรียน		
1	15	18	3	9
2	20	25	5	25
3	17	23	6	36
4	20	29	9	81
5	20	24	4	16
6	22	28	6	36
7	20	29	9	81
8	21	27	6	36
9	20	28	8	64
10	21	29	8	64
11	19	22	3	9
12	23	30	7	49
13	13	23	10	100
14	20	25	5	25
15	20	26	6	36
16	16	22	6	36
17	20	28	8	64
18	20	25	5	25
19	21	29	8	64
20	22	25	3	9
21	23	30	7	49
22	23	29	6	36
23	19	24	5	25
24	18	26	8	64
25	18	23	5	25

ตาราง 18 (ต่อ)

คนที่	คะแนนเต็ม (30 คะแนน)		D	D <sup>2</sup>
	ก่อนเรียน	หลังเรียน		
26	10	20	10	100
27	20	25	5	25
28	15	24	9	81
29	14	21	7	49
30	19	25	6	36
31	20	27	7	49
32	13	23	10	100
33	15	21	6	36
34	22	26	4	16
35	16	23	7	49
36	15	22	7	49
37	20	29	9	81
38	18	24	6	36
39	14	20	6	36
40	15	23	8	64
41	20	26	6	36
42	21	26	5	25
43	20	26	6	36
44	22	28	6	36
45	16	23	7	49
	$\bar{X} = 18.578$	$\bar{X} = 25.089$	$\sum D = 293$	$\sum D^2 = 2,053$
	S.D. = 3.101	S.D. = 2.961		

การคำนวณเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบหมวกหกใบ วิธีคำนวณจากสูตร t-test for dependent sample (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2549: หน้า 304) ดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}, df = n-1$$

แทนค่าในสูตร

$$t = \frac{293}{\sqrt{\frac{(45)(2,053) - (293)^2}{45-1}}}, df = 45-1$$

$$t = \frac{293}{\sqrt{\frac{(45)(2,053) - (293)^2}{45-1}}}, df = 45-1$$

$$t = \frac{293}{\sqrt{\frac{92,385 - 85,849}{44}}}, df = 44$$

$$t = \frac{293}{\sqrt{\frac{6,536}{44}}}, df = 44$$

$$t = 24.040$$

**ตาราง 19** ค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้  
แบบหมวดหกไปกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

คนที่	คะแนนเต็ม (30 คะแนน)	
	จัดการเรียนรู้แบบหมวดหกไป	จัดการเรียนรู้แบบปกติ
1	18	16
2	25	20
3	23	18
4	29	21
5	24	21
6	28	23
7	29	21
8	27	22
9	28	24
10	29	22
11	22	21
12	30	25
13	23	23
14	25	23
15	26	24
16	22	20
17	28	25
18	25	23
19	29	22
20	25	22
21	30	23
22	29	25
23	24	20
24	26	22
25	23	21

ตาราง 19 (ต่อ)

คนที่	คะแนนเต็ม (30 คะแนน)	
	จัดการเรียนรู้แบบหมวดหมู่	จัดการเรียนรู้แบบปกติ
26	20	18
27	25	21
28	24	17
29	21	19
30	25	21
31	27	23
32	23	21
33	21	19
34	26	23
35	23	20
36	22	19
37	29	21
38	24	22
39	20	17
40	23	16
41	26	22
42	26	24
43	26	24
44	28	23
45	23	20
	$\bar{X} = 25.089$	$\bar{X} = 21.267$
	S.D. = 2.961	S.D. = 2.320

การคำนวณเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบหมวกหกใบกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิธีคำนวณจากสูตร t-test for independent sample (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2549: หน้า 304) ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

แทนค่าในสูตร

$$t = \frac{25.089 - 21.267}{\sqrt{\frac{(2.961)^2}{45} + \frac{(2.320)^2}{45}}}$$

$$t = \frac{25.089 - 21.267}{\sqrt{\frac{8.768}{45} + \frac{5.382}{45}}}$$

$$t = \frac{3.822}{\sqrt{\frac{8.768}{45} + \frac{5.382}{45}}}$$

$$t = 6.816$$

ตาราง 20 ค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้  
แบบหวนกลับไปกับการจัด การเรียนรู้แบบปกติ

คนที่	คะแนนเต็ม (30 คะแนน)	
	จัดการเรียนรู้แบบหวนกลับไป	จัดการเรียนรู้แบบปกติ
1	27	23
2	26	24
3	24	17
4	29	20
5	26	20
6	28	15
7	25	19
8	26	22
9	27	24
10	28	22
11	24	18
12	27	17
13	25	20
14	24	23
15	27	18
16	25	20
17	27	22
18	22	22
19	28	20
20	26	21
21	24	20
22	28	17
23	25	20
24	27	22
25	28	21

ตาราง 20 (ต่อ)

คนที่	คะแนนเต็ม (30 คะแนน)	
	จัดการเรียนรู้แบบหวมวกหกไป	จัดการเรียนรู้แบบปกติ
26	26	18
27	26	21
28	25	17
29	26	19
30	25	21
31	26	23
32	22	21
33	20	19
34	25	23
35	24	20
36	25	19
37	28	15
38	23	20
39	25	17
40	26	20
41	27	20
42	28	22
43	26	20
44	28	21
45	23	20
	$\bar{X} = 25.711$	$\bar{X} = 20.067$
	S.D. = 1.902	S.D. = 2.178

การคำนวณเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้  
 แบบหมวกหกใบกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิธีคำนวณจากสูตร t-test for independent  
 sample (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2549: หน้า 304) ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

แทนค่าในสูตร

$$t = \frac{25.711 - 20.067}{\sqrt{\frac{(1.902)^2}{45} + \frac{(2.178)^2}{45}}}$$

$$t = \frac{25.711 - 20.067}{\sqrt{\frac{3.618}{45} + \frac{4.744}{45}}}$$

$$t = \frac{5.644}{\sqrt{\frac{3.618}{45} + \frac{4.744}{45}}}$$

$$t = 8.453$$

ตาราง 21 คะแนนเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียน  
โดยการจัดการเรียนรู้แบบหมวกหกใบ

นร. คนที่	ข้อที่																				$\bar{X}$	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4.650
2	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4.550
3	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4.700
4	3	4	5	5	4	4	5	3	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4.400
5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4.550
6	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4.600
7	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4.500
8	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4.650
9	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4.500
10	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4.650
11	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4.750
12	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4.600
13	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.250
14	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4.500
15	4	3	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	3	4	5	5	5	5	5	4	4	4.400
16	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4.750
17	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4.850
18	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4.550
19	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4.400
20	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4.550
21	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4.500
22	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4.600
23	3	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4.750
24	5	5	5	5	4	4	5	4	5	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4.550
25	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4.700
26	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4.600
27	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4.550
28	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4.700
29	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4.850
30	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4.700

ตาราง 21 (ต่อ)

นร. คนที่	ข้อที่																				$\bar{x}$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
31	5	3	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4.650
32	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4.600
33	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4.750
34	4	4	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4.600
35	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4.650
36	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4.700
37	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4.650
38	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4.600
39	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4.650
40	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4.600
41	5	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4.600
42	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4.750
43	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4.700
44	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4.750
45	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4.800

ตาราง 22 คะแนนเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียน  
โดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

นร. คนที่	ข้อที่																				$\bar{x}$	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3.750	
2	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4	3	4	3.950	
3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3.550	
4	5	3	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	3	3	4	5	5	4	4	3	4	4.300
5	5	4	5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	5	4	4	3	4	3.900	
6	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	3	5	5	4	4	5	4	3	4	4.300	
7	5	4	5	5	5	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4	3	4.250	
8	5	4	4	4	5	5	5	5	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3.950	
9	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4.250	
10	4	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	5	3	3	4	3.550	
11	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	3	4	3	5	5	5	4	4.350	
12	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	3	5	3	5	3	3	4	4.200	
13	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	3	5	4	5	4	3	4	4.500	
14	4	4	4	4	4	4	5	4	5	3	5	3	3	2	4	4	5	3	4	3	3.850	
15	3	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	3	4	2	2	4	5	4	4	3	3.900	
16	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	3	4	5	3	4	4	3.650	
17	3	3	4	4	3	5	5	5	4	3	3	3	4	3	3	4	5	3	3	4	3.700	
18	3	5	5	5	3	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	3	5	4	4	4	4.300	
19	3	5	5	5	3	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	3	4	4	3	4	4.250	
20	3	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3.850	
21	3	4	5	5	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	3	3.650	
22	4	4	5	5	4	5	4	3	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4.500	
23	3	5	5	5	5	4	4	3	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4.350	
24	3	4	4	5	4	5	5	3	4	4	5	4	4	5	3	4	4	5	3	5	4.150	
25	3	5	4	5	4	4	5	3	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	3	4	4.250	
26	3	5	5	5	4	4	5	3	3	3	4	5	5	5	5	4	5	3	3	4	4.150	
27	4	4	4	5	5	5	4	5	3	3	3	5	5	4	4	5	3	3	5	3	4.100	
28	4	4	5	5	3	3	4	4	5	5	5	5	4	2	3	3	3	3	5	3	3.900	
29	4	5	4	5	5	3	3	3	5	5	5	4	4	4	4	4	5	3	5	3	4.150	
30	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	2	3	4	3.400	

ตาราง 22 (ต่อ)

นร. คนที่	ข้อที่																				$\bar{X}$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
31	3	5	4	4	5	5	5	3	2	5	5	5	2	3	3	3	4	4	5	4	3.950
32	3	5	4	4	5	5	5	3	3	2	4	4	4	4	4	3	3	3	5	3	3.800
33	3	4	5	4	5	4	4	3	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4.350
34	3	4	4	3	3	5	4	3	4	3	3	3	3	4	5	5	4	4	4	3	3.700
35	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	5	5	3	4	3	3	3.700
36	4	4	3	3	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3.750
37	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	2	3	3	4	3	2	3	3	3.750
38	4	4	4	3	3	4	4	2	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	4	3	3.250
39	4	4	4	4	4	4	4	2	4	5	4	2	3	5	3	3	3	4	4	5	3.750
40	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	5	4	5	3	4	4	2	4	3	3.950
41	3	4	3	5	5	5	5	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	5	3	3.550
42	3	4	3	4	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	4	4	5	3	3	3	3.800
43	4	4	3	5	5	5	5	4	4	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	3	4.000
44	4	4	3	5	4	4	4	4	3	4	4	4	2	3	3	5	4	4	4	4	3.800
45	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	2	3	3	3	4	4	3	3.350

ตาราง 23 ค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน  
ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบหมวกหกใบกับการ  
จัดการเรียนรู้แบบปกติ

คนที่	คะแนนเฉลี่ย	
	แบบหมวกหกใบ	แบบปกติ
1	4.650	3.750
2	4.550	3.950
3	4.700	3.550
4	4.400	4.300
5	4.550	3.900
6	4.600	4.300
7	4.500	4.250
8	4.650	3.950
9	4.500	4.250
10	4.650	3.550
11	4.750	4.350
12	4.600	4.200
13	4.250	4.500
14	4.500	3.850
15	4.400	3.900
16	4.750	3.650
17	4.850	3.700
18	4.550	4.300
19	4.400	4.250
20	4.550	3.850
21	4.500	3.650
22	4.600	4.500
23	4.750	4.350
24	4.550	4.150
25	4.700	4.250

ตาราง 23 (ต่อ)

คนที่	คะแนนเฉลี่ย	
	แบบหมวกหกใบ	แบบปกติ
26	4.600	4.150
27	4.550	4.100
28	4.700	3.900
29	4.850	4.150
30	4.700	3.400
31	4.650	3.950
32	4.600	3.800
33	4.750	4.350
34	4.600	3.700
35	4.650	3.700
36	4.700	3.750
37	4.650	3.750
38	4.600	3.250
39	4.650	3.750
40	4.600	3.950
41	4.600	3.550
42	4.750	3.800
43	4.700	4.000
44	4.750	3.800
45	4.800	3.350
	$\bar{X} = 4.620$	$\bar{X} = 3.941$
	S.D. = 0.122	S.D. = 0.312

การคำนวณเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบหมวกหกใบกับการจัด  
การเรียนรู้แบบปกติ วิธีคำนวณจากสูตร t-test for independent sample (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2549:  
หน้า 304) ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

แทนค่าในสูตร

$$t = \frac{4.620 - 3.941}{\sqrt{\frac{(0.122)^2}{45} + \frac{(0.312)^2}{45}}}$$

$$t = \frac{4.620 - 3.941}{\sqrt{\frac{0.0149}{45} + \frac{0.0973}{45}}}$$

$$t = \frac{0.679}{\sqrt{\frac{0.0149}{45} + \frac{0.0973}{45}}}$$

$$t = 13.598$$

ตาราง 24 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/5

เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์	n	$\bar{X}$	S.D.	t
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3	45	3.006	0.275	3.427*
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/5	45	3.346	0.390	

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 24 พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มทดลองค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.006 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.275 กลุ่มควบคุม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.346 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.390 ค่าเฉลี่ยของผลการเรียนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 25 ค่าความแตกต่างของผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คนที่	คะแนนเต็ม 4.00	
	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/5
1	2.50	2.40
2	3.80	3.33
3	3.00	3.07
4	3.20	3.87
5	3.25	3.20
6	3.07	3.73
7	3.20	3.87
8	2.93	3.60
9	3.20	3.73
10	2.93	3.87
11	3.34	2.93
12	3.33	4.00
13	3.07	3.07
14	3.07	3.33
15	3.20	3.47
16	3.12	2.93
17	3.33	3.73
18	3.07	3.33
19	3.10	3.87
20	2.93	3.33
21	3.07	4.00
22	2.97	2.67
23	3.00	3.33
24	2.27	3.20
25	2.53	2.80
26	2.97	2.67
27	3.00	3.33
28	2.27	3.20

ตาราง 25 (ต่อ)

คนที่	คะแนนเต็ม 4.00	
	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/5
29	2.53	2.80
30	2.80	3.33
31	3.07	3.60
32	2.80	3.07
33	3.00	2.80
34	3.07	3.47
35	2.93	3.07
36	2.53	2.93
37	2.80	3.87
38	2.93	3.20
39	2.53	2.67
40	2.51	3.07
41	2.93	3.47
42	3.20	3.47
43	3.20	3.47
44	3.07	3.73
45	3.00	3.07
	$\bar{X} = 3.006$	$\bar{X} = 3.346$
	S.D. = 0.275	S.D. = 0.390

การคำนวณเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของผลการเรียนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิธีคำนวณจากสูตร t-test for independent sample (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2549: หน้า 304) ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

แทนค่าในสูตร

$$t = \frac{3.346 - 3.006}{\sqrt{\frac{(0.390)^2}{45} + \frac{(0.275)^2}{45}}}$$

$$t = \frac{3.346 - 3.006}{\sqrt{\frac{0.152}{45} + \frac{0.076}{45}}}$$

$$t = \frac{0.340}{\sqrt{\frac{0.152}{45} + \frac{0.076}{45}}}$$

$$t = 3.427$$