

## ภาคผนวก จ

### คุณภาพเครื่องมือการวิจัย

- คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์
- ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่ม  
ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้  
7 ขั้นร่วมกับเทคนิค KWL Plus และเทคนิค  
Gallery Walk กับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้  
แบบปกติ

ตาราง 13 ค่าระดับความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง โมเมนตัมและการชน

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	สรุป
1	0.68	0.65	คัดออก
2	0.55	0.30	ใช้
3	0.25	0.20	คัดออก
4	0.50	0.20	คัดออก
5	0.38	0.25	ใช้
6	0.53	0.75	ใช้
7	0.63	0.55	ใช้
8	0.50	0.30	ใช้
9	0.68	0.65	ใช้
10	0.38	0.45	ใช้
11	0.25	0.20	คัดออก
12	0.75	0.20	คัดออก
13	0.30	0.40	ใช้
14	0.50	0.20	ใช้
15	0.80	0.40	คัดออก
16	0.38	0.35	ใช้
17	0.48	0.25	ใช้
18	0.53	0.25	ใช้
19	0.50	0.50	ใช้
20	0.50	0.20	คัดออก
21	0.33	0.25	ใช้
22	0.50	0.50	ใช้
23	0.30	0.30	ใช้
24	0.38	0.35	ใช้
25	0.65	0.60	ใช้
26	0.60	0.65	ใช้
27	0.55	0.30	ใช้
28	0.60	0.40	ใช้
29	0.55	0.25	ใช้

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	สรุป
30	0.55	0.20	คัดออก
31	0.43	0.65	ใช้
32	0.30	0.30	ใช้
33	0.68	0.20	คัดออก
34	0.55	0.20	คัดออก
35	0.25	0.25	คัดออก
36	0.50	0.75	ใช้
37	0.38	0.55	ใช้
38	0.53	0.30	ใช้
39	0.63	0.65	ใช้
40	0.50	0.45	ใช้
41	0.68	0.20	คัดออก
42	0.38	0.20	คัดออก
43	0.25	0.40	คัดออก
44	0.75	0.20	คัดออก
45	0.30	0.40	ใช้
46	0.50	0.35	ใช้
47	0.80	0.25	คัดออก
48	0.38	0.25	คัดออก
49	0.48	0.50	ใช้
50	0.53	0.20	คัดออก
51	0.50	0.25	ใช้
52	0.50	0.50	ใช้
53	0.33	0.40	ใช้
54	0.50	0.25	ใช้
55	0.65	0.60	ใช้
56	0.60	0.50	ใช้
57	0.55	0.50	ใช้
58	0.55	0.40	ใช้
59	0.43	0.25	ใช้

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	สรุป
60	0.30	0.20	คัดออก

ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง โมเมนตัมและการชนอยู่ระหว่าง 0.30 – 0.68

ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง โมเมนตัมและการชนอยู่ระหว่าง 0.25 – 0.75

ค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง โมเมนตัมและการชนอยู่ระหว่าง 40 ข้อ มีค่าเท่ากับ 0.980

ตาราง 14 ค่าระดับความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบความสามารถ  
ในการคิดวิเคราะห์

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	สรุป
1	0.80	0.25	คัดออก
2	0.38	0.25	คัดออก
3	0.48	0.50	ใช้
4	0.53	0.20	คัดออก
5	0.50	0.25	ใช้
6	0.50	0.75	ใช้
7	0.38	0.55	ใช้
8	0.53	0.30	ใช้
9	0.63	0.65	ใช้
10	0.50	0.45	ใช้
11	0.50	0.50	ใช้
12	0.30	0.30	ใช้
13	0.38	0.35	ใช้
14	0.65	0.60	ใช้
15	0.60	0.65	ใช้
16	0.55	0.30	ใช้
17	0.68	0.20	คัดออก
18	0.38	0.20	คัดออก
19	0.43	0.65	ใช้
20	0.30	0.30	ใช้
21	0.80	0.25	คัดออก
22	0.38	0.25	คัดออก
23	0.53	0.75	ใช้
24	0.63	0.55	ใช้
25	0.50	0.30	ใช้
26	0.68	0.65	ใช้
27	0.38	0.45	ใช้
28	0.68	0.20	คัดออก
29	0.38	0.20	คัดออก

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	สรุป
30	0.25	0.40	คัดออก
31	0.75	0.20	คัดออก
32	0.30	0.40	ใช้
33	0.50	0.35	ใช้
34	0.55	0.40	ใช้
35	0.63	0.55	ใช้
36	0.30	0.20	คัดออก
37	0.68	0.20	คัดออก
38	0.55	0.20	คัดออก
39	0.25	0.25	คัดออก
40	0.50	0.75	ใช้
41	0.38	0.55	ใช้
42	0.50	0.50	ใช้
43	0.50	0.20	คัดออก
44	0.33	0.25	ใช้
45	0.50	0.50	ใช้
46	0.30	0.30	ใช้
47	0.30	0.20	คัดออก
48	0.68	0.20	คัดออก
49	0.55	0.20	คัดออก
50	0.25	0.25	คัดออก

ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ระหว่าง  
0.30 – 0.68

ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ระหว่าง  
0.25 – 0.75

ค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 30 ข้อ  
มีค่าเท่ากับ 0.955

ตาราง 15 การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง โมเมนตัมและ การชนก่อนและหลังการทดลอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้แบบแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค KWL Plus และ เทคนิค Gallery Walk กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

คนที่	การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค KWL Plus และ เทคนิค Gallery Walk		การจัดการเรียนรู้แบบปกติ	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	21	25	12	22
2	23	26	8	17
3	21	26	15	24
4	22	25	15	23
5	22	28	11	22
6	20	28	8	19
7	23	25	12	25
8	21	25	8	22
9	23	26	9	20
10	19	23	6	15
11	19	22	15	25
12	22	26	14	24
13	22	24	10	23
14	17	20	9	19
15	22	28	10	19
16	24	26	10	19
17	20	24	11	25
18	22	25	7	20
19	20	25	10	20
20	20	25	6	23
21	22	25	8	27
22	21	24	9	24
23	20	21	8	25
24	20	23	8	22

ตาราง 15 (ต่อ)

คนที่	การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิค KWL Plus และ เทคนิค Gallery Walk		การจัดการเรียนรู้แบบปกติ	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
25	22	24	11	24
26	20	25	16	27
27	19	22	8	20
28	19	23	13	22