

ภาคผนวก ข

ผลการประเมินและวิเคราะห์เครื่องมือวิจัย

1. ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
2. ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
5. ผลการวิเคราะห์ค่าระดับความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
6. ผลการวิเคราะห์ค่าระดับความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตาราง 12 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรง การเคลื่อนที่ และพลังงาน

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3		
ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้					
1. กำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ถูกต้องครบถ้วน	5	5	5	5	มากที่สุด
2. เรียงลำดับองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้เหมาะสมเข้าใจง่าย	5	5	5	5	มากที่สุด
3. เขียนสาระสำคัญบ่งบอกสิ่งสำคัญของเรื่อง ที่สอนได้ชัดเจน	4	5	5	4.67	มากที่สุด
เฉลี่ย				4.89	มากที่สุด
ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้					
4. จุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	5	5	5	5	มากที่สุด
5. ใช้ภาษาชัดเจนเข้าใจง่าย	4	5	5	4.67	มากที่สุด
6. จุดประสงค์การเรียนรู้มีทั้งความรู้ ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์พร้อมทั้งระบุ พฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างชัดเจน	4	5	5	4.67	มากที่สุด
เฉลี่ย				4.78	มากที่สุด
ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้					
7. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์และตัวชี้วัด	5	5	5	5	มากที่สุด
8. เนื้อหามีความน่าสนใจ เหมาะสมกับวัย ของผู้เรียน	4	5	5	4.67	มากที่สุด
เฉลี่ย				4.84	มากที่สุด

ตาราง 12 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3		
ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้					
9. จัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องเหมาะสมกับจุดประสงค์ สาระการเรียนรู้ และมีการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4	5	5	4.67	มากที่สุด
10. กำหนดระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เหมาะสม	4	5	5	4.67	มากที่สุด
11. จัดขั้นตอนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้เหมาะสม	4	5	5	4.67	มากที่สุด
12. กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนของรูปแบบการสอน	4	5	5	4.67	มากที่สุด
13. จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยนักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม	4	5	5	4.67	มากที่สุด
เฉลี่ย				4.67	มากที่สุด
ด้านสื่อการเรียนการสอน					
14. กำหนดรายการสื่อการเรียนการสอนชัดเจน จัดเตรียมง่ายและสะดวก	4	5	5	4.67	มากที่สุด
15. เรียงลำดับรายการสื่อที่จะใช้ได้เหมาะสม	4	5	5	4.67	มากที่สุด
16. นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	5	5	5	5	มากที่สุด
เฉลี่ย				4.78	มากที่สุด
ด้านการวัดและประเมินผล					
17. วิธีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับวิธีสอน	4	5	5	4.67	มากที่สุด

ตาราง 12 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3		
18. วิธีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	มากที่สุด
19. กำหนดวิธีการวัดและประเมินผลได้เหมาะสมกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด	4	5	5	4.67	มากที่สุด
20. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลสามารถนำไปใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์	4	5	5	4.67	มากที่สุด
เฉลี่ย				4.67	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย				4.77	มากที่สุด

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ข้อที่	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10	0	0	+1	1	0.33	ใช้ไม่ได้
11	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
16	0	+1	+1	2	1	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อที่	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
22	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
40	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้

ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
6	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
7	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10	0	+1	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้
11	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
12	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อที่	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
22	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

ตาราง 15 ผลการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการ
เรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	IOC
	1	2	3		
1. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้					
1.1 กำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ถูกต้องครบถ้วน	+1	+1	+1	3	1
1.2 เรียงลำดับองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้เหมาะสมเข้าใจง่าย	+1	+1	+1	3	1
1.3 เขียนสาระสำคัญบอกลักษณะสำคัญของเรื่อง ที่สอนได้ชัดเจน	+1	+1	+1	3	1
2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้					
2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของตัวชี้วัด	+1	+1	+1	3	1
2.2 ใช้ภาษาชัดเจนเข้าใจง่าย	+1	+1	+1	3	1
2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้มีทั้งความรู้ ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งระบุ พฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างชัดเจน	+1	+1	+1	3	1
3. ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้					
3.1 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	3	1
3.2 เนื้อหามีความน่าสนใจ เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1
4. ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้					
4.1 จัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องเหมาะสมกับจุดประสงค์ สาระการเรียนรู้ และมีการฝึกทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	+1	+1	+1	3	1

ตาราง 15 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	IOC
	1	2	3		
4.2 กำหนดระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เหมาะสม	+1	+1	+1	3	1
4.3 จัดขั้นตอนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้เหมาะสม	+1	+1	+1	3	1
4.4 กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนของรูปแบบการสอน	+1	+1	+1	3	1
4.5 จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยนักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม	+1	+1	+1	3	1
5. ด้านสื่อการเรียนการสอน					
5.1 กำหนดรายการสื่อการเรียนการสอนชัดเจนจัดเตรียมง่ายและสะดวก	+1	+1	+1	3	1
5.2 เรียงลำดับรายการสื่อที่จะใช้ได้อย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	3	1
5.3 นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	+1	+1	+1	3	1
6. ด้านการวัดและประเมินผล					
6.1 วิธีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับวิธีสอน	+1	+1	+1	3	1
6.2 วิธีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1
6.3 กำหนดวิธีการวัดและประเมินผลได้เหมาะสมกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด	+1	+1	+1	3	1
6.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลสามารถนำไปใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์	+1	+1	+1	3	1
เฉลี่ย				3	1

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ระดับค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.64	0.42	21	0.52	0.53
2	0.68	0.33	22	0.80	0.49
3	0.76	0.33	23	0.56	0.02
4	0.80	0.30	24	0.56	0.38
5	0.76	0.45	25	0.68	0.51
6	0.72	0.43	26	0.56	0.58
7	0.80	0.37	27	0.40	0.05
8	0.80	0.52	28	0.64	0.45
9	0.76	0.46	29	0.64	0.45
10	0.64	0.69	30	0.36	0.46
11	0.72	0.62	31	0.32	0.30
12	0.60	0.34	32	0.32	0.43
13	0.48	0.35	33	0.24	0.14
14	0.52	0.26	34	0.52	-0.19
15	0.52	0.26	35	0.72	0.31
16	0.68	0.30	36	0.48	0.27
17	0.68	0.20	37	0.52	0.37
18	0.64	0.32	38	0.20	0.47
19	0.56	0.14	39	0.52	0.36
20	0.60	0.43	40	0.52	0.26

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้สูตร

KR_{20} เท่ากับ 0.87

ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ระดับค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.64	0.33	21	0.76	-0.32
2	0.36	0.39	22	0.52	0.52
3	0.60	0.45	23	0.40	0.40
4	0.44	0.38	24	0.40	0.24
5	0.48	0.47	25	0.28	0.79
6	0.40	0.41	26	0.28	-0.48
7	0.44	0.55	27	0.40	0.54
8	0.48	0.56	28	0.40	0.64
9	0.56	0.52	29	0.24	0.61
10	0.56	0.42	30	0.36	0.66
11	0.28	0.77	31	0.68	-0.04
12	0.44	0.56	32	0.68	0.05
13	0.60	0.37	33	0.60	0.41
14	0.52	0.28	34	0.56	0.36
15	0.52	-0.12	35	0.36	0.10
16	0.40	0.74	36	0.44	0.23
17	0.60	0.26	37	0.48	0.32
18	0.36	0.59	38	0.28	0.85
19	0.44	0.63	39	0.52	0.39
20	0.48	0.55	40	0.48	0.30

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้สูตร
KR - 20 เท่ากับ 0.89

ตาราง 18 (ต่อ)

เลขที่	1. เนื้อหา					2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้					3. สื่อและอุปกรณ์					4. การวัดผลและประเมินผล				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
13	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5
14	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
15	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
16	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
รวม	77	73	75	74	75	75	73	75	77	76	75	78	75	74	79	76	73	72	74	73
เฉลี่ย	4.81	4.62	4.69	4.63	4.69	4.69	4.56	4.69	4.81	4.75	4.69	4.88	4.69	4.63	4.94	4.75	4.56	4.50	4.63	4.56
S.D.	0.39	0.43	0.46	0.48	0.46	0.46	0.50	0.46	0.39	0.43	0.48	0.33	0.46	0.48	0.24	0.50	0.50	0.50	0.48	0.50