

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 โดยใช้ชุดการสอนแบบ KWDL มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพ เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ หาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ที่ใช้ชุดการสอนแบบ KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง(Force Systems) กับการเรียนปกติ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดการสอนแบบ KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

- 4.1 ผลการหาความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 4.2 ผลของการหาคุณภาพแบบทดสอบ
- 4.3 ผลการหาคุณภาพชุดการสอน
- 4.4 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง
- 4.5 ผลการหาค่าประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ใช้ชุดการสอน KWDL วิชา กลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง และกลุ่มที่เรียนแบบปกติ
- 4.6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่ใช้ชุดการสอน KWDL วิชา กลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง กับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ
- 4.7 ผลการหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL

4.1 ผลการหาค่าความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์

เชิงพฤติกรรม

การหาค่าความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม(IOC) จำนวน 3 ชุด ประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน มาวิเคราะห์เป็นรายข้อพบว่า แบบทดสอบทั้ง 3 ชุดมีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม(IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปสามารถนำไปใช้ได้ประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 4 ข้อ แบบทดสอบระหว่างเรียนจำนวน 12 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 4 ข้อ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.1-4.3

ตารางที่ 4.1 ผลความสอดคล้องของแบบทดสอบก่อนเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบ สอบ ก่อน เรียน ข้อที่	ระดับคะแนนจาก ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	ผลการ ประเมิน
		ผศ.สกล	ผศ. มนตรี	ดร.จงกล			
1.ค่านิยมแรงกล้าและทิศทางของ แรงกล้าได้อย่างถูกต้อง	1	1	1	1	3	1	ใช้ได้
2.ค่านิยมเวกเตอร์ได้อย่างถูกต้อง	2	1	1	1	3	1	ใช้ได้
3.ค่านิยมโมเมนต์ได้อย่างถูกต้อง	3	1	1	1	3	1	ใช้ได้
4.ค่านิยมโมเมนต์ของแรงคู่ควบได้ อย่างถูกต้อง	4	0	1	1	2	0.667	ใช้ได้

ตารางที่ 4.2 ผลความสอดคล้องของแบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ หลัง เรียน	ระดับคะแนนจาก ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	ผลการ ประเมิน
		ผศ.สกล	ผศ. มนตรี	ดร.จงกล			
1.ค่านิยมแรงกล้าและทิศทางของ แรงกล้าได้อย่างถูกต้อง	1	1	1	1	3	1	ใช้ได้
2.ค่านิยมเวกเตอร์ได้อย่างถูกต้อง	2	1	1	1	3	1	ใช้ได้
3.ค่านิยมโมเมนต์ได้อย่างถูกต้อง	3	1	1	1	3	1	ใช้ได้
4.ค่านิยมโมเมนต์ของแรงคู่ควบได้ อย่างถูกต้อง	4	1	1	1	3	1	ใช้ได้

ตารางที่ 4.3 ผลความสอดคล้องของแบบทดสอบระหว่างเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบระหว่างเรียนข้อที่	ระดับคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	ผลการประเมิน
		ผศ.สกล	ผศ.มนตรี	ดร.จنگล			
1.รวมแรงด้วยวิธีสี่เหลี่ยมด้านขนานแทนแรงได้อย่างถูกต้อง	1	1	1	1	3	1	ใช้ได้
2.รวมแรงด้วยวิธีสามเหลี่ยมด้านขนานแทนแรงได้อย่างถูกต้อง	2	1	1	1	3	1	ใช้ได้
3.แตกแรงตามแกน x และ y ได้อย่างถูกต้อง	3	1	1	1	3	1	ใช้ได้
4.คำนวณหาแรงลัพธ์ของแรงต่างๆจากการแตกแรงได้อย่างถูกต้อง							
5.คำนวณหาทิศทางของแรงลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง							
6.แตกแรงตามแนวแกน x y และ z ได้อย่างถูกต้อง	4	1	1	1	3	1	ใช้ได้
7.คำนวณหาแรงลัพธ์ของแรง 3 มิติได้อย่างถูกต้อง							
8.คำนวณหาทิศทางของแรงลัพธ์ของแรง 3 มิติได้อย่างถูกต้อง							
9.คำนวณหาเวกเตอร์ของแรงในทิศทางของเส้นได้อย่างถูกต้อง	5	1	1	1	3	1	ใช้ได้
10.คำนวณหาโมเมนต์เทียบเท่าได้อย่างถูกต้อง	6	1	1	1	3	1	ใช้ได้
11.คำนวณหาโมเมนต์รอบจุดโดยใช้เวกเตอร์ได้อย่างถูกต้อง	7	1	1	1	3	1	ใช้ได้
12.คำนวณหาโมเมนต์รอบแกนโดยใช้เวกเตอร์ได้อย่างถูกต้อง	8	1	1	1	3	1	ใช้ได้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ผลความสอดคล้องของแบบทดสอบระหว่างเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบระหว่างเรียนข้อที่	ระดับคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	ผลการประเมิน
		ผศ.สกล	ผศ.มนตรี	ดร.จنگล			
13.คำนวณหาแรงคู่ควบเทียบเท่าได้อย่างถูกต้อง	9	1	1	1	3	1	ใช้ได้
14.คำนวณหาโมเมนต์แรงคู่ควบและทิศทางของโมเมนต์แรงคู่ควบได้อย่างถูกต้อง	10	1	1	1	3	1	ใช้ได้
15.รวมแรงและคำนวณหาทิศของแรงที่ขนานกันได้อย่างถูกต้อง	11	1	1	1	3	1	ใช้ได้
16.คำนวณหาระบบแรงเทียบเท่าของแรงคู่ควบได้อย่างถูกต้อง	12	1	1	1	3	1	ใช้ได้

4.2 ผลของการหาคุณภาพแบบทดสอบ

การหาคุณภาพของแบบทดสอบ ประกอบด้วย

4.2.1 ผลการหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ

การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ซึ่งทดสอบกับกลุ่มเกี่ยวข้องกับงานวิจัย จำนวน 26 คน จากแบบทดสอบที่ผ่านการหาความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จำนวน 3 ชุด ประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 4 ข้อ แบบทดสอบระหว่างเรียนจำนวน 12 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 4 ข้อ มาวิเคราะห์รายข้อ พบว่า แบบทดสอบมีความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80 สามารถนำไปใช้ได้ ทั้ง 3 ชุด ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.4-4.6

ตารางที่ 4.4 แสดงการหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียน

การหาค่าความยากง่าย								การหาค่าอำนาจจำแนก	
ข้อที่	N	2N	PH	PL	รวม	ค่าความ ยาก-ง่าย	ผลการ พิจารณา	ค่าอำนาจ จำแนก	ผลการ พิจารณา
1	13	26	12	3	15	0.576	พอเหมาะ	1.285	ข้อสอบดี มาก
2	13	26	9	2	11	0.423	พอเหมาะ	1	ข้อสอบดี มาก
3	13	26	12	1	13	0.5	พอเหมาะ	1.571	ข้อสอบดี มาก
4	13	26	8	3	11	0.423	พอเหมาะ	0.714	ข้อสอบดี มาก

ตารางที่ 4.5 แสดงการหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบหลังเรียน

การหาค่าความยากง่าย								การหาค่าอำนาจจำแนก	
ข้อที่	N	2N	PH	PL	รวม	ค่าความ ยาก- ง่าย	ผลการ พิจารณา	ค่าอำนาจ จำแนก	ผลการ พิจารณา
1	13	26	10	2	12	0.461	พอเหมาะ	1.142	ข้อสอบดี มาก
2	13	26	11	1	12	0.461	พอเหมาะ	1.428	ข้อสอบดี มาก
3	13	26	13	2	15	0.576	พอเหมาะ	1.571	ข้อสอบดี มาก
4	13	26	9	2	11	0.423	พอเหมาะ	1	ข้อสอบดี มาก

ตารางที่ 4.6 แสดงการหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบระหว่างเรียน

การหาค่าความยากง่าย							การหาค่าอำนาจจำแนก		
ข้อที่	N	2N	PH	PL	รวม	ค่าความ ยาก-ง่าย	ผลการ พิจารณา	ค่าอำนาจ จำแนก	ผลการ พิจารณา
1	13	26	13	2	15	0.576	พอเหมาะ	1.571	ข้อสอบดีมาก
2	13	26	13	1	14	0.538	พอเหมาะ	1.714	ข้อสอบดีมาก
3	13	26	8	3	11	0.423	พอเหมาะ	0.714	ข้อสอบดีมาก
4	13	26	9	2	11	0.423	พอเหมาะ	1	ข้อสอบดีมาก
5	13	26	11	2	13	0.5	พอเหมาะ	1.285	ข้อสอบดีมาก
6	13	26	13	2	15	0.576	พอเหมาะ	1.571	ข้อสอบดีมาก
7	13	26	10	5	15	0.576	พอเหมาะ	0.714	ข้อสอบดีมาก
8	13	26	12	2	14	0.538	พอเหมาะ	1.428	ข้อสอบดีมาก
9	13	26	13	2	15	0.576	พอเหมาะ	1.571	ข้อสอบดีมาก
10	13	26	10	1	11	0.423	พอเหมาะ	1.285	ข้อสอบดีมาก
11	13	26	11	1	12	0.461	พอเหมาะ	1.428	ข้อสอบดีมาก
12	13	26	13	2	15	0.576	พอเหมาะ	1.571	ข้อสอบดีมาก

4.2.2 ผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ซึ่งทดลองกับกลุ่มเกี่ยวข้องกับงานวิจัยจำนวน 26 คน จากแบบทดสอบที่ผ่านการหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบจำนวน 3 ชุด ประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 4 ข้อ แบบทดสอบระหว่างเรียนจำนวน 12 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 4 ข้อ มาวิเคราะห์รายข้อพบว่าแบบทดสอบ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป สามารถนำไปใช้ได้ทั้ง 3 ชุด ดังรายละเอียดในตาราง 4.4-4.6

4.2.3 ผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 3 ชุด จากการคำนวณโดยใช้ สูตร KR-20 พบว่าแบบทดสอบก่อนเรียนมีค่าความเชื่อมั่น 0.64 มีความเชื่อมั่นปานกลาง แบบทดสอบระหว่างเรียนมีค่าความเชื่อมั่น 0.99 มีความเชื่อมั่นสูง และแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าความเชื่อมั่น 0.65 มีความเชื่อมั่นปานกลาง ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 4.7-4.9

ตารางที่ 4.7 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียน

กลุ่ม	คนที่	แบบทดสอบก่อนเรียนข้อที่				x_i	x_i^2
		1	2	3	4		
H1	1	1	1	1	0	3	9
H2	2	1	1	1	0	3	9
H3	3	0	0	1	0	1	1
H4	4	1	0	1	0	2	4
H5	5	1	0	1	1	3	9
H6	6	1	1	1	1	4	16
H7	7	1	1	1	1	4	16
H8	8	1	1	1	1	4	16
H9	9	1	1	1	1	4	16
H10	10	1	1	1	1	4	16
H11	11	1	1	1	1	4	16
H12	12	1	1	1	1	4	16
H13	13	1	0	0	0	1	1
L1	14	0	1	0	0	1	1
L2	15	0	1	0	1	2	4
L3	16	0	0	0	0	0	0
L4	17	0	0	0	0	0	0
L5	18	1	0	0	0	2	4
L6	19	0	0	0	0	0	0
L7	20	0	0	0	0	0	0
L8	21	0	0	0	1	0	0
L9	22	0	0	0	0	0	0
L10	23	0	0	0	0	0	0
L11	24	1	0	0	0	1	1
L12	25	1	0	1	0	2	4
L13	26	0	0	0	1	1	1
	Σ	15	11	13	11	$\Sigma pq = 0.982$	
	p	1	0.4	1	0.4	$S_x^2 = 2.554$	
	q	0	0.6	1	0.6	$r_{tt} = 0.64$	
	pq	0	0.2	0	0.2	การแปลผล = ปานกลาง	

ตารางที่ 4.8 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบระหว่างเรียนเรียน

กลุ่ม	คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียนข้อที่												x_i	x_i^2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
H1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
H2	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	121
H3	3	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
H4	4	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	8	64
H5	5	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	8	64
H6	6	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	9	81
H7	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	11	121
H8	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
H9	9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	11	121
H10	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
H11	11	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	11	121
H12	12	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	11	121
H13	13	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	10	100
L1	14	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4	16
L2	15	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	4
L3	16	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
L4	17	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	9
L5	18	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	9
L6	19	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	4
L7	20	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	3	9
L8	21	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
L9	22	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3	9
L10	23	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	4
L11	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L12	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L13	26	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1

ตารางที่ 4.8 (ต่อ) การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบระหว่างเรียนเรียน

กลุ่ม	คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียนข้อที่												x_i	x_i^2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	Σ	15	14	11	11	13	15	15	14	15	11	12	15	$\Sigma pq =$ 0.980	
	p	0.6	0.5	0	0	0.5	1	1	1	1	0	0.5	1	$S_x^2 =$ 20.624	
	q	0.4	0.5	1	1	0.5	0	0	0	0	1	0.5	0	$r_{tt} =$ 0.99	
	pq	0.2	0.2	0	0	0.25	0	0	0	0	0	0.2	0	การแปลผล = สูง	

ตารางที่ 4.9 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน

กลุ่ม	คนที่	แบบทดสอบหลังเรียนข้อที่				x_i	x_i^2
		1	2	3	4		
H1	1	1	1	1	0	3	9
H2	2	1	1	1	0	3	9
H3	3	1	1	1	1	4	16
H4	4	1	1	1	0	3	9
H5	5	0	1	1	1	3	9
H6	6	1	1	1	0	3	9
H7	7	1	1	1	1	4	16
H8	8	0	0	1	1	2	4
H9	9	0	1	1	1	3	9
H10	10	1	1	1	1	4	16
H11	11	1	1	1	1	4	16
H12	12	1	1	1	1	4	16
H13	13	1	0	1	1	3	9
L1	14	1	1	1	1	4	16
L2	15	0	0	0	0	0	0
L3	16	0	0	1	0	1	1
L4	17	0	0	0	0	0	0
L5	18	0	0	0	1	1	1
L6	19	1	0	0	0	1	1
L7	20	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ 4.9 (ต่อ) การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน

กลุ่ม	คนที่	แบบทดสอบหลังเรียนข้อที่				x_i	x_i^2
		1	2	3	4		
L8	21	1	0	0	0	1	1
L9	22	0	0	0	0	0	0
L10	23	0	0	0	0	0	0
L11	24	0	0	0	0	0	0
L12	25	0	0	0	0	0	0
L13	26	0	0	0	0	0	0
	Σ	13	12	15	11	$\Sigma pq = 0.986$	
	p	0.5	0.5	0.58	0.4	$S_x^2 = 2.678$	
	q	0.5	0.5	0.42	0.6	$r_{tt} = 0.65$	
	pq	0.3	0.2	0.24	0.2	การแปลผล = ปานกลาง	

4.3 ผลการหาคุณภาพชุดการสอน

การหาคุณภาพของชุดการสอน KWDL วิชาทฤษฎีวิศวกรรม 1 เรื่องระบบแรง ที่สร้างขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และ ด้านสื่อ เพื่อตรวจสอบวิเคราะห์หาคุณภาพ ของชุดการสอน วิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.10-4.11

ตารางที่ 4.10 ผลการหาคุณภาพด้านเนื้อหาของชุดการสอน KWDL วิชาทฤษฎีวิศวกรรม 1 เรื่องระบบแรง

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1.บทเรียนเนื้อหาครอบคลุมจุดประสงค์	4.66	0.57	ดีมาก
2.การแยกย่อยของเนื้อหาเหมาะสมกับจุดประสงค์การสอน	4.33	0.57	ดี
3.การเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก	4	0	ดี
4.เนื้อหาบทเรียนมีความถูกต้องทันสมัย	3.66	0.57	ดี
5.เนื้อหาบทเรียนมีความสอดคล้องกับรูปภาพ	4.66	0.57	ดีมาก
6.เนื้อหามีความเหมาะสมกับความรู้ของนักเรียน	4	1	ดี
7.บทเรียนมีความเหมาะสมกับขอบเขตเนื้อหาที่ตั้งไว้	4.66	0.57	ดีมาก
8.บทเรียนมีความน่าสนใจ	4	1	ดี

ตารางที่ 4.10 (ต่อ) ผลการหาคุณภาพด้านเนื้อหาของชุดการสอน KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม 1 เรื่องระบบแรง

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
9.ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.33	1.15	ดี
10.แบบฝึกหัดมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.33	0.57	ดี
11.ความเหมาะสมในการใช้คำถาม	4	0	ดี
12.บทเรียนทำให้การเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว	4	1	ดี
รวม	4.22	0.55	ดี

จากตารางที่ 4.10 ผลการหาคุณภาพด้านเนื้อหาของชุดการสอน KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม 1 เรื่องระบบแรง โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบคุณภาพ โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.22$, S.D. = 0.55) แสดงว่าชุดการสอน KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม 1 เรื่องระบบแรง มีคุณภาพด้านเนื้อหาสามารถนำไปใช้ในการทดลองหาประสิทธิภาพของชุดการสอน KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม 1 เรื่องระบบแรง และหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้

ตารางที่ 4.11 ผลการหาคุณภาพด้านสื่อของชุดการสอน KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม 1 เรื่องระบบแรง

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1.สื่อมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.66	0.57	ดีมาก
2.สื่อครบถ้วนตามเนื้อหา	4.66	0.57	ดีมาก
3.สื่อสวยงามน่าสนใจ ชวนให้ติดตามเนื้อหา	4.33	0.57	ดี
4.ความถูกต้องชัดเจนของเนื้อหา	4.66	0.57	ดีมาก
5.ภาพมีความคมชัด	4.66	0.57	ดีมาก
6.ภาพมีสีสันน่าสนใจ	4	0	ดี
7.ระยะเวลาแต่ละเรื่องเหมาะสม	4.33	0.57	ดี
8.ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนเร็วขึ้น	4	0	ดี
9.การวางรูปเหมาะสม	4.33	0.57	ดี
รวม	4.40	0.35	ดี

จากตารางที่ 4.11 ผลการหาคุณภาพด้านสื่อของชุดการสอน KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง โดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพ โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.40$, S.D. = 0.35) แสดงว่าชุดการสอน KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง มีคุณภาพด้านสื่อ สามารถนำไปใช้ในการทดลองหาประสิทธิภาพของชุดการสอน KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง และหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้

4.4 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง

การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง โดยทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต สาขางานเครื่องมือกล ที่ลงทะเบียนเรียนวิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 11 คน โดยนำผลการทดสอบระหว่างเรียน(E_1) จำนวน 4 เรื่อง และ การทดสอบหลังเรียน(E_2) มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอน KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง(E_1/E_2) ตามเกณฑ์มาตรฐาน 70/70 ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ผลของการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม 1 เรื่องระบบแรง

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ
คะแนนระหว่างเรียน(E_1)เรื่องที่1	11	44	28.02	63.68
คะแนนระหว่างเรียน(E_1)เรื่องที่2	11	11	10.03	90.9
คะแนนระหว่างเรียน(E_1)เรื่องที่3	11	33	27.37	82.93
คะแนนระหว่างเรียน(E_1)เรื่องที่4	11	44	41.2	93.63
คะแนนทดสอบระหว่างเรียน(E_1)	11	132	107	81.06
คะแนนทดสอบหลังเรียน(E_2)	11	44	31.5	71.59

จากตารางที่ 4.12 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง พบว่า ชุดการสอน KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรงมีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ81.06/71.59สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 70/70 ซึ่งประสิทธิภาพของชุดการสอน KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง ระหว่างเรียน(E_1)เท่ากับ 81.06 และประสิทธิภาพของชุด

การสอน KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรงหลังเรียน(E_2) เท่ากับ 71.59 แสดงว่าชุดการสอน KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรงมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ได้

4.5 ผลการหาค่าประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ใช้ชุดการสอน

KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง และกลุ่มที่เรียนแบบปกติ

4.5.1 การวิเคราะห์หาค่าประสิทธิผลการเรียนรู้ของกลุ่มที่ใช้ชุดการสอน KWDL วิชา กลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ค่าประสิทธิผลการเรียนรู้ พบว่าค่าของผลการคำนวณหาค่าประสิทธิผลเท่ากับ 71.59 แสดงว่าการใช้ชุดการสอน KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง มีประสิทธิผลตามเกณฑ์ $E_{\text{post}} - E_{\text{pre}} \geq 60$ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากความรู้เดิม 71.59 ดังแสดงในตารางที่ 4.13 และแสดงรายละเอียดคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ดังตารางในภาคผนวก ค7

ตารางที่ 4.13 แสดงผลการหาค่าประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ใช้ ชุดการสอนแบบ KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง

รายการ	จำนวน ผู้เรียน	คะแนน รวม	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละ	ประสิทธิผล
แบบทดสอบก่อน เรียน	11	0	0	0	71.59
แบบทดสอบหลัง เรียน	11	31.5	2.86	71.59	

4.5.2 การวิเคราะห์หาค่าประสิทธิผลการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนกลุ่มที่เรียนแบบปกติ

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ค่าประสิทธิผลการเรียนรู้ พบว่าค่าของผลการคำนวณหาค่าประสิทธิผลเท่ากับ 15.11 แสดงว่าการสอนปกติมีประสิทธิภาพต่ำเนื่องจากไม่เป็นไปตามเกณฑ์ $E_{\text{post}} - E_{\text{pre}} \geq 60$ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากความรู้เดิมเพียงร้อยละ 15.11 ดังแสดงในตารางที่ 4.14 และแสดงรายละเอียดคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนดังตารางในภาคผนวก ค8

ตารางที่ 4.14 แสดงผลการหาค่าประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียนกลุ่มเรียนรู้แบบปกติ

รายการ	จำนวน ผู้เรียน	คะแนน รวม	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละ	ประสิทธิผล
แบบทดสอบก่อน เรียน	22	0	0	0	15.11
แบบทดสอบหลัง เรียน	22	13.3	0.6	15.11	

4.6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่ใช้ชุดการสอน KWDL วิชา กลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง กับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ

4.6.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของนักศึกษาที่ใช้ชุดการสอน KWDL วิชา กลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง กับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของนักศึกษาที่ใช้ชุดการสอน KWDL วิชา กลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง กับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ พบว่าทั้ง 2 กลุ่มมีคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 0 แสดงว่าความรู้ก่อนเรียนของนักศึกษาทั้งสองกลุ่มเท่ากัน

4.6.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ใช้ชุดการสอน KWDL วิชา กลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง และ กลุ่มที่เรียนแบบปกติ

ตารางที่ 4.15 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

	ก่อนเรียน			หลังเรียน			สถิติทดสอบ	
	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า t	ระดับนัยสำคัญ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง	11	0	.000*	11	2.863	0.233	-40.666	.000*

*P>.01

จากตารางที่ 4.15 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองด้วย t-test พบว่า การทดสอบหลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่าการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4.16 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

	ก่อนเรียน			หลังเรียน			สถิติทดสอบ	
	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า t	ระดับนัยสำคัญ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุม	22	0	.000*	22	0.604	0.249	-11.355	.000*

*P>.01

จากตารางที่ 4.16 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มควบคุมด้วย t-test พบว่า การทดสอบหลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่าการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.6.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ใช้ชุดการสอน KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง กับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ

ตารางที่ 4.17 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

	กลุ่มควบคุม			กลุ่มทดลอง			สถิติทดสอบ	
	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า t	ระดับนัยสำคัญ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน	22	0.604	0.249	11	2.863	0.233	25.009	.000*

*P>0.1

จากตารางที่ 4.17 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วย t-test พบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

4.7 ผลการหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้

แบบ KWDL

ความพึงพอใจเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญที่จะมีผลต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน KWDL วิชา กลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง จากการศึกษาค้นคว้าพบว่าโดยรวมนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ด้วยชุดการสอน KWDL วิชา กลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.8, S.D. = 0.83$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นักศึกษาคิดว่าการสอนด้วยชุดการสอน แบบKWDLวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรง มีประโยชน์ ($\bar{X} = 4.54, S.D. = 0.63$) อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด นักศึกษารู้สึกสนุกในการเรียนด้วยชุดการสอน แบบKWDLวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรง ($\bar{X} = 4.54, S.D. = 0.68$) อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด การเรียนด้วยชุดการสอนแบบKWDLวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรงทำให้นักศึกษามีหลักในการคิดคำนวณมากขึ้น ($\bar{X} = 4.63, S.D. = 0.50$) อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด การได้ฝึกทำแบบฝึกหัดด้วยชุดการสอนแบบKWDLวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรงทำให้การเรียนเข้าใจ

ง่ายขึ้น ($\bar{X} = 4.27, S.D. = 0.64$) อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก การเรียนด้วยชุดการสอน แบบKWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรง ช่วยให้ให้นักศึกษามีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น ($\bar{X} = 4.36, S.D. = 0.50$) อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก การเรียนด้วยชุดการสอนแบบKWDL วิชา กลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรงทำให้นักศึกษามีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาโจทย์ทาง กลศาสตร์วิศวกรรม1มากขึ้น ($\bar{X} = 4.45, S.D. = 0.68$) อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก กิจกรรมการ เรียนรู้ด้วยชุดการสอน แบบKWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรง ทำให้นักศึกษาอยากเรียน วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 มากขึ้น ($\bar{X} = 4.27, S.D. = 0.64$) อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก การเรียน ด้วยชุดการสอน แบบKWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรง ใช้สื่อการเรียนที่ง่ายและ เหมาะสม ($\bar{X} = 4.45, S.D. = 0.68$) อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก การจัดกิจกรรมกลุ่มเรียนรู้ด้วยชุด การสอน แบบKWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรง ทำให้นักศึกษาเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น ($\bar{X} = 4.45, S.D. = 0.68$) อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก นักศึกษาไม่รู้สึกรีบเร่งในการเรียนด้วยชุดการ สอน แบบKWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรง เพราะมีขั้นตอนการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องและ นักศึกษาได้ใช้สมาธิในการเรียน ($\bar{X} = 4.63, S.D. = 0.80$) อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด นักศึกษาไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียนการสอนด้วยชุดการสอน แบบKWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรง ($\bar{X} = 4.09, S.D. = 0.53$) อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก นักศึกษาชอบทำแบบฝึกหัด เพิ่มเติมหลังจากการเรียนการสอนด้วยชุดการสอน แบบKWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบ แรง ($\bar{X} = 4.54, S.D. = 0.52$) อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด การเรียนการสอนด้วยชุดการสอน แบบKWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรง ทำให้วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เป็นวิชาที่ยังน่า เรียนรู้และน่าสนใจ ($\bar{X} = 4.54, S.D. = 0.52$) อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด นักศึกษาชอบที่จะนำ ขั้นตอนKWDL จากชุดการสอนวิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรง ไปใช้กับการเรียนในวิชาอื่น ได้ ($\bar{X} = 4.54, S.D. = 0.68$) อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด การเรียนการสอนด้วยชุดการสอน แบบKWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรง ทำให้นักศึกษาสามารถทำแบบทดสอบได้ง่าย ขึ้นและเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด ($\bar{X} = 4.63, S.D. = 0.50$) อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด นักศึกษารู้สึกมีความภูมิใจที่สามารถทำแบบทดสอบได้ด้วยตนเอง ($\bar{X} = 4.45, S.D. = 0.68$) อยู่ในระดับ ความพึงพอใจมาก การเรียนการสอนด้วยชุดการสอน แบบKWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่อง ระบบแรง ทำให้นักศึกษาต้องการให้ครูผู้สอนนำเทคนิคKWDL ไปใช้ในวิชาอื่นๆที่เรียนบ้าง ($\bar{X} = 4.45, S.D. = 0.68$) อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ดังแสดงในตาราง 4.18

ตารางที่ 4.18 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในด้านความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนแบบ KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรงของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่1 สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง

ข้อ	ความพึงพอใจ	\bar{x}	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1	นักศึกษาคิดว่าการสอนด้วยชุดการสอน แบบKWDLวิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรง มีประโยชน์	4.54	0.68	มากที่สุด
2	นักศึกษารู้สึกสนุกในการเรียนด้วยชุดการสอน แบบKWDLวิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรง	4.54	0.68	มากที่สุด
3	การเรียนด้วยชุดการสอนแบบKWDLวิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรงทำให้นักศึกษามีหลักในการคิดคำนวณมากขึ้น	4.63	0.50	มากที่สุด
4	การได้ฝึกทำแบบฝึกหัดด้วยชุดการสอนแบบKWDLวิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรงทำให้การเรียนเข้าใจง่ายขึ้น	4.27	0.64	มาก
5	การเรียนด้วยชุดการสอน แบบKWDLวิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรง ช่วยให้นักศึกษามีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น	4.36	0.50	มาก
6	การเรียนด้วยชุดการสอนแบบKWDLวิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรงทำให้นักศึกษามีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาโจทย์ทางกลศาสตร์วิศวกรรม1มากขึ้น	4.45	0.68	มาก
7	กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน แบบKWDLวิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรง ทำให้นักศึกษาอยากเรียนวิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 มากขึ้น	4.27	0.64	มาก
8	การเรียนด้วยชุดการสอน แบบKWDLวิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรง ใช้สื่อการเรียนที่ง่ายและเหมาะสม	4.45	0.68	มาก
9	การจัดกิจกรรมกลุ่มเรียนรู้ด้วยชุดการสอน แบบKWDLวิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรง ทำให้นักศึกษาเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น	4.45	0.68	มาก
10	นักศึกษาไม่รู้สึกเครียดในการเรียนด้วยชุดการสอน แบบKWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรง เพราะมีขั้นตอนการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องและนักศึกษาได้ใช้สมาธิในการเรียน	4.63	0.80	มากที่สุด

ตารางที่ 4.18 (ต่อ) แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในด้านความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนแบบ KWDL วิชากลศาสตร์วิศวกรรม1 เรื่องระบบแรงของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่1 สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิค อ่างทอง

ข้อ	ความพึงพอใจ	\bar{X}	S.D	ระดับความพึงพอใจ
11	นักศึกษาไม่รู้ลึกเบื้องหน้าการเรียนการสอนด้วยชุดการสอนแบบKWDLวิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรง	4.09	0.53	มาก
12	นักศึกษาชอบทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมหลังจากการเรียนการสอนด้วยชุดการสอน แบบKWDLวิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรง	4.54	0.52	มากที่สุด
13	การเรียนการสอนด้วยชุดการสอน แบบKWDLวิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรง ทำให้วิชากลศาสตร์วิศวกรรมเป็นวิชาที่ยังน่าเรียนรู้และน่าสนใจ	4.54	0.52	มากที่สุด
14	นักศึกษาชอบที่จะนำขั้นตอนKWDLจากชุดการสอนวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรง ไปใช้กับการเรียนในวิชาอื่นได้	4.54	0.68	มากที่สุด
15	การเรียนการสอนด้วยชุดการสอนแบบKWDLวิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรง ทำให้นักศึกษาสามารถทำแบบทดสอบได้ง่ายขึ้นและเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด	4.63	0.50	มากที่สุด
16	นักศึกษารู้สึกมีความภูมิใจที่สามารถทำแบบทดสอบได้ด้วยตนเอง	4.45	0.68	มาก
17	การเรียนการสอนด้วยชุดการสอน แบบKWDLวิชากลศาสตร์วิศวกรรม1เรื่องระบบแรง ทำให้นักศึกษาต้องการให้ครูผู้สอนนำเทคนิคKWDLไปใช้ในวิชาอื่นๆที่เรียนบ้าง	4.45	0.68	มาก
	รวม	4.8	0.83	มากที่สุด