

ผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกลด้วยการใช้สื่อการสอนด้วยโปรแกรม SolidWorks

The Achievement and Satisfaction on Machine Elements Subject using SolidWorks Program

อภิรมย์ ชูเมฆา^{1*} และ ดลหทัย ชูเมฆา²

Apirom Chumeka^{1*} and dolhathai Chumeka²

¹อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

²อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

*ผู้นิพนธ์ประสานงาน e-mail : apirom_ch@rmutt.ac.th

บทคัดย่อ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของนักศึกษา สาขาวิชาอุตสาหกรรมการผลิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เรียนวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกลด้วยการใช้สื่อการสอนโปรแกรม SolidWorks การทดลองแบบใช้กลุ่มเดียววัดซ้ำก่อนและหลังเรียน โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง ใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนด้วยสื่อการสอน สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแตกต่างด้วยการทดสอบแบบที (Paired t-test) ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 1% ($p < 0.01$) และ นักศึกษามีความพึงพอใจต่อสื่อการสอนด้วยโปรแกรม SolidWorks ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ (S.D.) เท่ากับ 4.60 (0.47))

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์การเรียน, ความพึงพอใจการเรียนการสอน, ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล, โปรแกรม SolidWorks

Abstract The purposes of this research were to study the achievement and satisfaction of students who study in industrial production program, RAJAMANGALA University of Technology, Thanyaburi toward learning machine elements by using instructional media (SolidWorks program). The experimental planning was one group pretest and posttest design. The sample consisted of 30 students (purposive sampling) who studied machine elements subject in the first semester, 2016 academic year. Achieve assessment and questionnaire were used for collecting data. Statistical methods included average, standard deviation and paired t-test were used to analyze data. The result revealed that learning achievement of students before and after using SolidWorks program were significantly difference at 1% significance level ($p < 0.01$) and student satisfaction on SolidWorks program presented $\bar{X}$ (S.D.) approximately 4.60 (0.47) high at excellent level.

Keywords: learning achievement, learning satisfaction, machine elements, SolidWorks program

1. บทนำ

วิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกล เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญต่อการทำงานในวิชาชีพวิศวกรเครื่องกล ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้และความเข้าใจในส่วนประกอบและการทำงานของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลที่ถ่องแท้ ก่อนจะมีการนำไปประยุกต์ใช้งานด้านการออกแบบและสร้างเครื่องมือเครื่องจักร ตามธรรมชาติของวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกล หากนักศึกษาไม่เคยเห็นหรือรู้จักมาก่อนจะยากต่อการทำความเข้าใจและการสร้างจินตนาการ ทำให้ไม่สามารถเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้งได้ อีกทั้งจากสภาพการเรียนการสอนที่ผ่านมา ผู้สอนส่วนใหญ่ใช้วิธีการสอนภาคทฤษฎีแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว ส่งผลต่อบรรยากาศของการเรียนการสอนที่ไม่น่าสนใจ นักศึกษาเกิดความเบื่อหน่าย ทำให้มีผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ การจัดกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อประกอบการเรียนรู้ สามารถสร้างและดึงดูดความสนใจของนักศึกษา ช่วยให้การเรียนรู้ของนักศึกษามีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลมากขึ้น การนำโปรแกรม SolidWorks มาใช้เป็นสื่อการสอนในการนำเสนอ สื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อจำลองสถานการณ์ การทำงานของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลในระบบ 3 มิติ สามารถกระตุ้นและดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดี ตลอดจนสามารถสื่อสารให้นักศึกษามองเห็นภาพหลักการทำงานของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลได้มากกว่าการบรรยายเพียงอย่างเดียว

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมี ความประสงค์ที่จะนำวิธีการสอนแบบใช้สื่อการสอนโปรแกรม SolidWorks มาใช้สอนในรายวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกล เพื่อใช้ถ่ายทอดความรู้ในภาคทฤษฎีให้กับนักศึกษาเพื่อให้ได้รับความรู้ ความเข้าใจวิชา

ชิ้นส่วนเครื่องจักรกลมากยิ่งขึ้น รวมถึงนักศึกษาที่มีความพึงพอใจจากการเรียนโดยใช้สื่อการสอน

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกลด้วยการใช้สื่อการสอนโปรแกรม SolidWorks
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการใช้สื่อการสอน วิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกล

3. วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย

ประชากรในการศึกษา คือ นักศึกษาปริญญาตรี สาขาอุตสาหกรรมการผลิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ที่เรียนวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกล จำนวน 68 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้วิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรี สาขาอุตสาหกรรมการผลิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ซึ่งเป็นนักศึกษาที่ผู้วิจัยทำการสอน จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ตัวแปรต้น คือ สื่อการสอนโปรแกรม SolidWorks ด้วยการจำลองหลักการทำงานของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ในภาคทฤษฎี วิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกล

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการสอนด้วยการใช้ สื่อการสอนโปรแกรม SolidWorks

เนื้อหาที่ใช้ทำการวิจัย ใช้เนื้อหาวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ที่เกี่ยวข้องกับการอธิบายหลักการทำงานและส่วนประกอบของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ไม่รวมเนื้อหาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม ซึ่งผ่าน การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา โดย

ผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่าน หลังจากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปใช้งานประกอบด้วย 13 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

1. เครื่องมือ อุปกรณ์ช่วยในการถอดประกอบ การวัดและการตรวจสอบในงานสวม งานประกอบ

2. สกรู โบลต์ และนัต
3. หมุดย้ำ
4. ลิ่ม
5. สลัก
6. เพลา
7. สปริง
8. ระบบส่งกำลังของเครื่องจักร
9. แบร์ริง
10. เฟือง
11. สายพานและมู่เล่
12. ลูกเบี้ยว
13. คัปปลิ่งและคลัตช์

การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของนักศึกษา ในการเรียนวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกลด้วย การใช้สื่อการสอน มีเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 ส่วน คือ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก หน่วยเรียนละ 10 ข้อ จำนวน 13 หน่วยเรียน

2. แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอน วิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกลด้วยสื่อการสอน แบ่งออกได้ 3 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม (ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษา)

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามต่อการเรียนการสอนวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกลด้วย สื่อการสอน มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ประกอบด้วย

คำถามด้าน สื่อการสอน จำนวน 5 ข้อ และอาจารย์ผู้สอน 5 ข้อ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ ซึ่งเกี่ยวข้องกับ ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนด้วยการใช้สื่อการสอน

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ (Content Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 2 ท่าน พิจารณาประเมินผลและนำมาปรับแก้ตามข้อเสนอแนะ ซึ่งให้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่าย 0.43-0.71 ค่าอำนาจจำแนก 0.43-0.76 และ ค่าความเชื่อมั่น 0.87

2. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม ได้จากการนำแบบสอบถามไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง (Tryout) ที่มีลักษณะคล้ายคลึงใกล้เคียงกับประชากร จำนวน 30 คน และหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือด้วยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาตาม วิธีของครอนบาค (Cronbach's Coefficient Alpha) (Pongpullponasak, 2001) ด้านอาจารย์ผู้สอนมีค่า 0.9025 และ ด้านสื่อการสอน 0.8560

การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบซ้ำก่อนและหลัง (One Group Pretest-Posttest Design) ประเมินผลความรู้ด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วจึงดำเนินการสอนกับกลุ่มตัวอย่าง ด้วยสื่อการสอนโปรแกรม SolidWorks ภายหลังการสอนในแต่ละหน่วยเสร็จสิ้น จึงทำการทดสอบผลการเรียนโดยใช้แบบทดสอบหลังเรียน และประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่ใช้สื่อการสอนด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ แบ่งได้คือ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ใช้สถิติเชิงอนุมานในการทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน วัดซ้ำก่อนและหลังเรียนด้วยการ

ทดสอบ แบบที (Dependent t-test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 5%

2. ความพึงพอใจ จะใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (X) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, S.D.) โดยอาศัยเกณฑ์ของ Best and Kahn (Best and Kahn, 1993)

4.ผลการวิจัยและอภิปรายผล

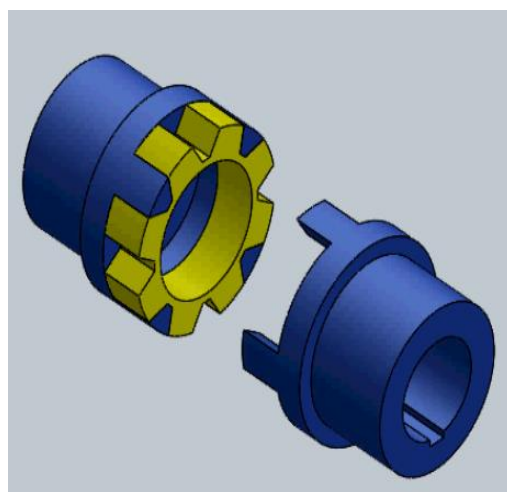
การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ด้วยการใช้สื่อการสอนโปรแกรม SolidWorks เพื่อจำลอง (Simulation) หลักการทำงานของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลในภาคทฤษฎี โดยโปรแกรมนี้จะทำการวิเคราะห์งาน (Motion Analysis) ที่เป็นระบบกลไก ซึ่งมีการเคลื่อนไหวของชิ้นงานผลลัพธ์ที่ได้คือการจำลองการทำงานของชิ้นส่วนเครื่องจักรนั้นๆ ทำให้นักศึกษาสามารถมองเห็นภาพแบบ 3 มิติ เสมือน ชิ้นส่วนเครื่องจักรจริง ไม่ต้องอาศัยการจินตนาการด้วยตนเอง ก่อให้เกิดความสนใจและเข้าใจในหลักการทำงานของชิ้นส่วนต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น ทั้งนี้โปรแกรมดังกล่าว จะแสดงหลักการทำงานของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล เป็น วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว ประกอบเสียงบรรยาย ดังภาพที่ 1 (ภาพ ก. และ ภาพ ข.)

การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกลด้วยการใช้สื่อการสอนโปรแกรม SolidWorks จำลองการทำงานและส่วนประกอบของชิ้นส่วนเครื่องจักรในภาคทฤษฎี ซึ่งการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะวัดเฉพาะความรู้ด้านหลักการทำงานของชิ้นส่วนประกอบของชิ้นส่วนเครื่องจักร (ไม่วัดผลด้านการออกแบบทางวิศวกรรม) แสดงผลตามตารางที่ 1 และเมื่อทำการวิเคราะห์ผล ทางสถิติด้วยการทดสอบแบบที ที่ระดับนัยสำคัญ 1% ให้ผลดังตารางที่

2



ก. แบบรีง



ข. คัปปลิง

ภาพที่ 1 การเรียนด้วยการใช้สื่อการสอนโปรแกรม SolidWorks

ตารางที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกลด้วยการใช้สื่อการสอนโปรแกรม SolidWorks

หน่วยเรียน/ชื่อหน่วยเรียน	คะแนนทดสอบก่อนเรียน $\bar{X}$ (S.D.)	คะแนนทดสอบหลังเรียน $\bar{X}$ (S.D.)
1.เครื่องมือ อุปกรณ์ช่วยในการถอดประกอบ	5.39 (0.79)	8.03 (0.88)
2. สกรู โบลต์ และนัต	4.45 (1.06)	7.33 (1.16)
3. หมุดย้ำ	4.75 (1.44)	8.06 (0.97)
4. ลิ่ม	3.24 (1.37)	7.09 (1.01)
5. สลัก	4.49 (1.20)	7.36 (1.14)
6. เพลา	3.58 (1.09)	7.55 (1.03)
7. สปริง	4.72 (1.42)	8.21 (1.17)
8. ระบบส่งกำลังของเครื่องจักร	3.45 (1.28)	7.33 (1.19)
9. แบร่ริง	3.42 (1.20)	7.18 (0.92)
10. เฟือง	4.27 (1.21)	7.33 (1.02)
11. สายพานและมู่เล่	4.42 (1.32)	7.00 (1.00)
12. ลูกเบี้ยว	4.30 (1.29)	7.42 (1.25)
13. คัปปลิ่งและคลัตช์	4.24 (1.20)	7.21 (0.82)

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยการทดสอบแบบที

การทดสอบผลการเรียนรู้	คะแนน	t	p (1-tailed)
	$\bar{X}$ (S.D.)		
ก่อนเรียน	4.21 (0.62)	24.208*	0.000
หลังเรียน	7.47 (0.39)		
ผลต่าง	3.26 (0.23)		

* p<0.01

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกลด้วยสื่อการสอน

ความพึงพอใจของนักศึกษา	คะแนน $\bar{X}$ (S.D.)	ระดับความพึงพอใจ
ด้านสื่อการสอน		
1. สื่อทางเทคโนโลยีที่นำมาใช้ประกอบการสอนมีความทันสมัย	4.48 (0.44)	ความพึงพอใจมาก
2. สื่อการสอนมีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา	4.64 (0.49)	ความพึงพอใจมากที่สุด
3. สื่อการสอนกระตุ้นให้นักศึกษาสนใจในเนื้อหาการเรียน	4.54 (0.50)	ความพึงพอใจมากที่สุด
4. สื่อการสอนส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาการเรียนได้ดี	4.60 (0.44)	ความพึงพอใจมากที่สุด
5. สื่อการสอนช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ	4.52 (0.43)	ความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยด้านสื่อการสอน	4.56 (0.46)	ความพึงพอใจมากที่สุด
ด้านผู้สอน		
1. อาจารย์มีความเชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชาเรียน	4.61 (0.50)	ความพึงพอใจมากที่สุด
2. อาจารย์ใช้วิธีการสอนหลากหลายเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาเรียน	4.58 (0.50)	ความพึงพอใจมากที่สุด
3. อาจารย์ใช้เทคนิคการสอนเพื่อให้เข้าใจเนื้อหาวิชาเรียนง่ายขึ้น	4.67 (0.49)	ความพึงพอใจมากที่สุด
4. อาจารย์ใช้ภาษาที่สามารถเข้าใจเนื้อหาวิชาเรียนง่ายขึ้น	4.55 (0.50)	ความพึงพอใจมากที่สุด
5. อาจารย์เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามและแสดงความคิดเห็น	4.82 (0.39)	ความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยด้านผู้สอน	4.65 (0.48)	ความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.60 (0.47)	ความพึงพอใจมากที่สุด

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกลก่อนและหลังเรียนของนักศึกษา ด้วยการทดสอบแบบที พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนน วิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ก่อนได้รับการเรียนรู้ด้วย

สื่อการสอนโปรแกรม SolidWorks มีค่าเฉลี่ยและ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\bar{X}$ (S.D.) เท่ากับ 4.21 (0.62) คะแนน ในส่วนของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนวิชาเดียวกันหลังได้รับการเรียน ด้วยสื่อการสอน $\bar{X}$ (S.D.) มีค่า 7.47 (0.39)

คะแนน ผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.23 และจากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธีการทดสอบแบบที (Paired t-test) ชี้ให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกลด้วยสื่อการสอน โปรแกรม SolidWorks จำลองหลักการทำงานของชิ้นส่วนเครื่องจักรหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นั่นคือ นักศึกษาเมื่อยังไม่ผ่านการสอนแบบใช้สื่อการสอน มีคะแนนผลการทดสอบก่อนเรียนต่ำ จนกระทั่งได้รับการสอนแบบใช้สื่อแล้ว จะมีผลทำให้คะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงขึ้น จึงสามารถอนุมานได้ว่า การสอน แบบใช้สื่อการสอน

โปรแกรม SolidWorks มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากตาราง 3 จะเห็นได้ว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกลด้วยการใช้สื่อการสอนโปรแกรม SolidWorks โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{X}$ (S.D.) เท่ากับ 4.60 (0.47) คะแนน และเมื่อพิจารณารายด้านประกอบด้วยด้านสื่อการสอน และด้านผู้สอนยังพบอีกว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในด้านสื่อการสอนและด้านผู้สอนระดับมากที่สุดทั้ง 2 ด้าน มีคะแนนความพึงพอใจ $\bar{X}$ (S.D.) เท่ากับ 4.56 (0.46) และ 4.65 (0.48) คะแนน ตามลำดับ ด้วยเหตุผลที่ว่า การเรียนวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกลในภาคทฤษฎีที่ผ่านมาจะใช้วิธีการสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว มีผลให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาได้ยาก และไม่มีสิ่งกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ในขณะที่การสอนที่มีการนำ สื่อการสอนโปรแกรม SolidWorks มาใช้สอนในภาคทฤษฎี จะช่วยถ่ายทอดความรู้แก่นักศึกษาให้เข้าใจการทำงานของชิ้นส่วนต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากโปรแกรมได้รับความนิยมในการนำไปใช้งานทางวิศวกรรม ด้วยการสร้างเอนิเมชันจำลองการทำงานชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องจักร จึงมีผลต่อระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่สูงขึ้น

5.สรุป

การพัฒนาสื่อการสอนด้วยการนำโปรแกรม SolidWorks มาใช้จำลองการทำงานของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ร่วมกับการเรียนการสอนแบบปกติในภาคทฤษฎี สามารถกระตุ้นความสนใจและความเข้าใจของนักศึกษาได้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังเรียนวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรด้วยการใช้สื่อการสอน $\bar{X}$ (S.D.) มีค่า 4.21 (0.62) คะแนน และ 7.47 (0.39) คะแนน ตามลำดับ ทั้งนี้ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ที่ระดับ 0.01 และความพึงพอใจของนักศึกษา ในการจัดการเรียนการสอนวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ด้วยการใช้สื่อการสอนโปรแกรม SolidWorks โดยรวมมีค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ (S.D.) 4.60 (0.47) คะแนน อยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ Khantong et al. (2011) ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของนักเรียน เรื่องโมลด้วยการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด ร่วมกับการใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 38 คน มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินความพึงพอใจ โดยทำการทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest Design ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และ มีความพึงพอใจในระดับมาก เช่นเดียวกับ Chaweethamawat et al. (2012) พัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ความรู้เรื่องโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด สำหรับ เด็กวัยเรียนที่เป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่งผลให้คะแนนเฉลี่ย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t=.062, p<.001$) และ Chuaytanee (2014) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพลศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบสื่อวีดิทัศน์ของนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง ผลปรากฏว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่ระดับนัยสำคัญ .01 รวมถึงมีความพึงพอใจต่อสื่อวีดิทัศน์ในระดับมาก

6.ข้อเสนอแนะ

1. ก่อนดำเนินการจัดการเรียนการสอนด้วยการใช้สื่อการสอนโปรแกรม SolidWorks ผู้สอนควรอธิบายวิธีการสอนด้วยโปรแกรม SolidWorks แก่นักศึกษาให้มีความเข้าใจก่อน พร้อมทั้งควรสร้างกติกาสอดคล้องในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้

เรียบร้อย เพื่อให้นักศึกษาเกิดความพร้อมต่อการเรียนการสอน

2. การสอนโดยใช้สื่อการสอนโปรแกรม SolidWorks สามารถช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกลให้สูงขึ้น เนื่องจากสื่อการสอนโปรแกรม SolidWorks มีความเหมาะสม ที่จะถ่ายทอดการทำงานของชิ้นส่วนเครื่องจักร

3. ควรทำการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับประสิทธิภาพของสื่อการสอนโปรแกรม SolidWorks

4. พัฒนาสื่อการสอนรูปแบบอื่นๆ อาทิเช่น สื่อออนไลน์ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น เพื่อขยายความรู้สู่ประชาคมภายนอก

7.กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คณะครูศาสตราจารย์ดร.อดิศัย หมาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่สนับสนุนทุนวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ระดับปริญญาตรี ภาคปกติ คณะครูศาสตราจารย์ดร.อดิศัย หมาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ประจำปี 2559

8.เอกสารอ้างอิง

- [1] Adisak Pongpullponsak. (2001). Advanced Statistics and Research in Education Hand out. Bangkok: King Mungkut's University of Technology Thonbuti. (in Thai)
- [2] Areerat Chaweethamawat, Chaunruedee Kongsaktrakul and Chularuk Kaveevivitchai. (2012). Development of Computer-Assisted Instruction on Knowledge of Congenital Heart Disease for School-Aged Children with Congenital Heart Disease. Kuakarun Journal of Nursing, 19(2), 118-134

- [3] Best, J.W. and Kahn J.V. (1993). Research in Education (3th ed.). Boston, M.A. : Allyn & Bacon.
- [4] Kongsak Khantong, Maliwan Amatongchai and Sanoe Chairam. (2011). Developing Grade 10 Student's Learning Achievement of The Mole using Think-Pair-share and Polya Method as a Problem Solving process. The 5 th Ubon Ratchathani University Conference, August 4-5, 2011. Sunee Grand Hotel & Convention Center, Ubon Ratchathani. (in Thai)
- [5] Nipaporn Chuaytane. (2014). The Achievement of Dynamic Physics by using A Video Program for students of The Faculty of Science and Fisheries Technology. The 5 th Rajamangala University of Technology National Conference, July 23-25, 2014. Suvarnabhumi Huntra , Phranakhon Si Ayuthaya. (in Thai)

ประวัติผู้ประพันธ์



นายอภิรมย์ ชูเมฆา
สำเร็จการศึกษา
-วิศวกรรมศาสตร บัณฑิต
สาขาวิศวกรรมหลังการเก็บ
เกี่ยวและแปรรูป
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปี 2540

มกราคม 2540

-วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี 2555

-งานวิจัยที่สนใจ: เครื่องจักรกลหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร, เทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติ



นางคณัทย์ ชูเมฆา

สำเร็จการศึกษา

-วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมหลังการเก็บ

เกี่ยว และ แปรสภาพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปี 2542

-วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเกษตร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี 2545

-ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีหลังการเก็บ

เกี่ยว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี 2551

-งานวิจัยที่สนใจ: เครื่องจักรกลหลังการเก็บเกี่ยวและ

แปรสภาพผลิตผลเกษตร, การบรรจุภัณฑ์