



รายงานวิจัยในชั้นเรียน
เรื่อง

การเพิ่มผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลด้วยโปรแกรม SketchUp
โดยใช้กระบวนการสาธิต กรณีศึกษารายวิชา อส 5014204
ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ชื่อผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิษฏ์ รานอก

วิชาเอกเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2567

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยในครั้งนี้จะสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรีที่
อนุมัติ ทุนอุดหนุนการวิจัยสำหรับวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณนักศึกษาที่ทำการร่วมมือการทำวิจัย ที่ยังคงให้
ความร่วมมือเป็นอย่างดี อย่างสม่ำเสมอ อีกทั้งขอขอบคุณว่าที่ ร.อ.ดร.ณัฐนันท์ พิมล ที่ให้คำปรึกษา ตลอดมา

ผู้วิจัย

อิษฏ์ รานอก

ชื่อเรื่อง	การเพิ่มผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลด้วยโปรแกรม SketchUp โดยใช้กระบวนการสาธิต กรณีศึกษารายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
ผู้วิจัย	อาจารย์ อิชฎี รานอก
รายวิชา	อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา การเพิ่มผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลด้วยโปรแกรม SketchUp โดยใช้กระบวนการสาธิต กรณีศึกษารายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 หมู่เรียน 671525301 วิชาเอกเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น ได้แก่ (1) แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ (pre-test) ชนิด 4 คำตอบ จำนวน 10 ข้อและแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ (post-test) ชนิด 4 คำตอบ จำนวน 10 ข้อ (2) ข้อมูลความพึงพอใจของนักศึกษา

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลคะแนนเฉลี่ยการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน และหลังเรียน พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยรวมหลังจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ($\bar{X} = 6.60$, S.D. = 0.84) มีค่าสูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 8.80$, S.D. = 0.63) แสดงว่า มีผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจได้ดีขึ้น จากการวิจัย การเพิ่มผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลด้วยโปรแกรม SketchUp โดยใช้กระบวนการสาธิต กรณีศึกษารายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

จากการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียน เรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต มีส่วนช่วยพัฒนาความรู้และทักษะทางการเรียนให้แก่ นักศึกษาดีขึ้น พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.48) , บทเรียน เรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต มีส่วนช่วยทำให้นักศึกษา ความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.42) ,แบบฝึกหัด พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต ทำให้นักศึกษามีโอกาส ในการวิเคราะห์ เขียนแบบ และฝึกปฏิบัติการ การทำ แบบจำลอง 3 มิติ พื้นฐาน ได้ด้วยตนเอง พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.90$, S.D. = 0.32), บทเรียน เรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต มีลักษณะน่าสนใจ น่าสนใจในการเรียน พบว่า นักศึกษา

มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, S.D.= 0.42), บทเรียน เรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต ทำให้เกิดการเรียนรู้เพื่อปรับปรุงเพิ่มขึ้นพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.90$, S.D.= 0.32), ตามลำดับ

ในภาพรวมนักศึกษามีความพึงพอใจใน การเรียนเรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.82$, S.D.= 0.39)

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	ง
สารบัญรูป	ฉ
สารบัญตาราง	ช
บทที่1 บทนำ	
ความสำคัญของสิ่งที่ต้องพัฒนา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
วิธีดำเนินการวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่2 เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย	
โปรแกรม SketchUp	5
ความต้องการของระบบ	5
แนวความคิดในการทำงานด้วยโปรแกรม SketchUp	6
การใช้งานโปรแกรม SketchUp เบื้องต้น	7
ตัวอย่างชิ้นงาน	12
ทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย	13
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	15
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการสร้างเครื่องมือในการวิจัย	15
ขั้นตอนการทำงาน	17
การเก็บรวบรวมข้อมูล	17
การวิเคราะห์ข้อมูล	17
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ได้รับ	18
การส่งเสริมและพัฒนาผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลในโปรแกรม SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต ในรายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจ ผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลในโปรแกรม SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต	21

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย	25
อภิปรายผลการวิจัย	26
ข้อเสนอแนะ	26
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	

สารบัญรูป

ภาพที่		หน้า
1	ความต้องการของระบบ SketchUp	6
2	เปิดโปรแกรม SketchUp	7
3	หน้าจอ SketchUp	7
4	การตั้งค่ามาตราส่วนและหน่วยวัดใน SketchUp	9
5	แถบเครื่องมือใน SketchUp	10
6	การสร้างโมเดลใน SketchUp	12
7	เฟือง	12
8	นีต	12
9	ประแจ	13

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
ตารางที่ 1	ค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre-test)	19
ตารางที่ 2	ค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบหลังการเรียนรู้ (Post – test)	19
ตารางที่ 3	การเปรียบเทียบคะแนนจากการคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของ นักศึกษาการส่งเสริมและพัฒนาผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกล ในโปรแกรม SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต ในรายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	20
ตารางที่ 4	เพศของนักศึกษา	21
ตารางที่ 5	ผลประเมินความพึงพอใจ	22
ตารางที่ 6	ค่าเฉลี่ยของผลประเมินความพึงพอใจรายข้อ	23

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

Sketch Up เป็นหนึ่งในโปรแกรม 3D – CAD : Computer Aided Design ที่เป็นที่ยอมรับของสถาปนิก และดีไซน์เนอร์ทั่วโลก ว่าสามารถช่วยรังสรรค์ผลงานได้อย่างรวดเร็วที่สุดในยุคปัจจุบันและด้วยเครื่องมือที่ “เรียนรู้ได้ง่ายใช้สะดวก” SketchUp จึงไม่ได้มีขีดจำกัดของการทำงานอยู่ในวงการสถาปัตยกรรม, วิศวกรรมและการก่อสร้างเท่านั้น ในทุก ๆ วงการการออกแบบทุกคนสามารถใช้ SketchUp ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เช่น การจัดสวน การตกแต่งภายใน การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ การผลิตชิ้นส่วน การออกแบบเกมส์ การสร้างฉากในวงการภาพยนตร์ และการออกแบบบุษนิทรรศการต่าง ๆ รวมถึงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ งานเครื่องกลต่าง ๆ

ในหลักสูตรหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มีการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ดังนั้นนักศึกษาควรมีความรู้ด้านการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลต่าง ๆ การออกแบบในแง่มุมต่าง ๆ หลักการคำนวณออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย การวางรากฐานทางทฤษฎีการคำนวณหาขนาดของชิ้นงานแต่ละชนิด จำเป็นต้องคำนวณและทดลองออกแบบเพื่อให้สามารถผลิตจริงได้ ซึ่งการออกแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ถือเป็นขั้นตอนหนึ่งที่เหมาะสมในการสร้างแบบจำลองก่อนนำไปผลิตในระบบอุตสาหกรรม

รายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นรายวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการออกแบบและเขียนแบบชิ้นงาน การจำลองการประกอบชิ้นงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานอุตสาหกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ การนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริงของภาคอุตสาหกรรม ในการเรียนการสอนพบว่า นักศึกษามีปัญหาขาดทักษะในการใช้เครื่องมือในโปรแกรม Sketch Up เพื่อขึ้นรูปชิ้นส่วนงานเครื่องกลเบื้องต้น

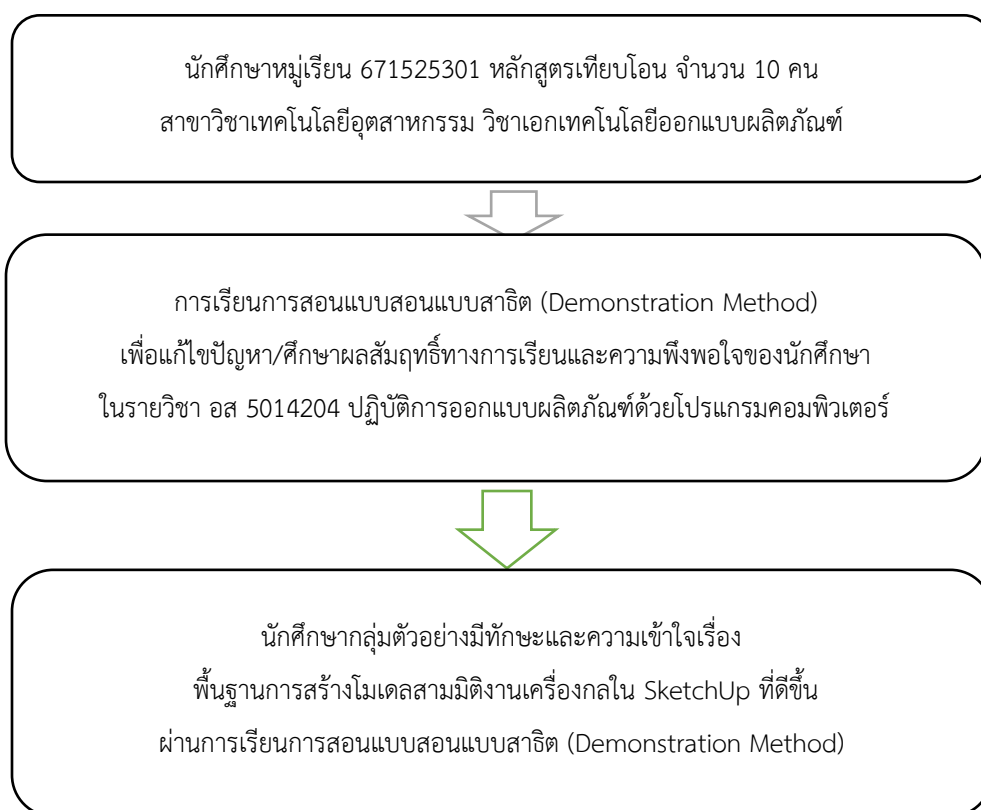
ผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญของการปรับปรุงแบบการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบสาธิต (Demonstration Method) เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยการแสดงการใช้เครื่องมือหรือการกระทำให้ดูเป็นตัวอย่าง พร้อมๆ กับการบอกอธิบายหลักการขึ้นรูปที่หลากหลาย โดยการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษา ซึ่งจะส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาดังกล่าว มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและอุปสรรคในการจัดการเรียนการสอนรายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในการเรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp
2. เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลด้วยกระบวนการสาธิต
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา วิชาเอกเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์ หมู่เรียน 671525301 จำนวน 10 คน

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการแก้ปัญหา/ นวัตกรรมที่จะใช้



วัสดุ/ อุปกรณ์ที่ต้องใช้

- 1 ห้องคอมพิวเตอร์ หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน
- 2 ระบบอินเทอร์เน็ต
- 3 โจทย์แบบฝึกหัด
- 4 แบบสอบถาม
- 5 เครื่องพิมพ์งาน

รายละเอียดที่จะดำเนินการ

การศึกษาการวิจัยเรื่อง การเพิ่มผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลด้วยโปรแกรม SketchUp โดยใช้กระบวนการสาธิต กรณีศึกษารายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 หมู่เรียน 671525301 วิชาเอกเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์ มีวิธีการดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอนดังนี้

1.การวางแผน (Plan)

- ขั้นที่ 1: ศึกษาปัญหาของนักศึกษาหมู่เรียน 671525301
- ขั้นที่ 2: กำหนดหัวข้องานวิจัย
- ขั้นที่ 3: ศึกษาทฤษฎีเรื่องการการสอนแบบสาธิต (Demonstration Method)
- ขั้นที่ 4: กำหนดกรอบในการทำวิจัย

2. ขั้นตอนการปฏิบัติการ (Act)

- ขั้นที่ 1: จัดการเรียนการสอนแบบสาธิต
- ขั้นที่ 2: ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด ก่อนและหลังการสอนแบบสาธิต จำนวน 1 ชุด
- ขั้นที่ 3: ประเมินผลจากค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มทดลองเปรียบเทียบก่อนและหลังการ

สอนแบบสาธิต

3. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้เพื่อหาค่าสถิติ

1. วิเคราะห์ผลคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการสอนแบบสาธิต แล้วนำผลคะแนนมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
2. ข้อมูลความพึงพอใจจากแบบสอบถามนักศึกษา
4. สรุปผลการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงการพัฒนาทักษะ การเรียนรู้ ของนักศึกษาวิชาเอกเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์ ผ่านการเรียนการสอนแบบสอนแบบสาธิต (Demonstration Method) ซึ่งจะเป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับการพัฒนาการเรียนการสอนประโยชน์ต่ออาจารย์ผู้สอน และนักศึกษาวิชาเอกเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์ รุ่นต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย

การทำวิจัยชั้นเรียนเรื่อง การเพิ่มผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลด้วยโปรแกรม SketchUp โดยใช้กระบวนการสาธิต กรณีศึกษารายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย ดังนี้

1. โปรแกรม SketchUp
2. ความต้องการของระบบ
3. แนวความคิดในการทำงานด้วยโปรแกรม SketchUp
4. การใช้งานโปรแกรม SketchUp เบื้องต้น
5. ตัวอย่างชิ้นงาน
6. ทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย

2.1 โปรแกรม Sketch Up

Sketch Up เป็นโปรแกรมสำหรับสร้างแบบจำลอง 3D (Three-Dimensional) ที่มีความง่ายต่อการใช้งาน และเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง โดยส่วนใหญ่จะถูกนำมาใช้ในงานออกแบบเชิงสถาปัตยกรรม งานออกแบบภายในและภายนอก การออกแบบกลไกการทำงานของเครื่องจักร เพอร์นิเจอร์ ภูมิประเทศ ผลิตภัณฑ์ รวมไปถึงงานออกแบบฉาก อาคาร และสิ่งก่อสร้างในเกม หรือจะเป็นการจัดฉากทำ Story Boards ในงานภาพยนตร์หรือละครโทรทัศน์ก็สามารถทำได้ นอกจากนี้ยังทำงานร่วมกับปลั๊กอิน (Plugin) ต่างๆ ที่ถูกพัฒนาเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของ Sketch UP ให้สูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นปลั๊กอินที่ช่วยให้การสร้างรูปทรงต่างๆ สามารถทำได้ง่ายขึ้น ไปจนถึงปลั๊กอินที่ช่วยในการจัดแสงเงาให้ดูสมจริง อย่างเช่น V-Ray หรือ Podium เป็นต้น

2.2 ความต้องการของระบบ

SketchUp เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถสูง แต่กลับมีความต้องการระบบต่ำ แต่อย่างไรก็ตามในการทำงานกับโมเดลที่มีความซับซ้อนมาก เครื่องคอมพิวเตอร์ก็จำเป็นที่จะต้องมีความเร็วพอสมควร เพื่อให้การแสดงผลและการทำงานเป็นไปอย่างลื่นไหล โดยทาง Google ได้กำหนดความต้องการของ

ระบบเอาไว้ดังนี้

ความต้องการขั้นต่ำของระบบ	
ระบบปฏิบัติการ	Microsoft Windows(R) XP / Vista / 7
ความเร็ว CPU	1 GHz
หน่วยความจำ RAM	512 MB สำหรับ XP และ 1 GB สำหรับ Vista / 7
เนื้อที่ว่างใน Hard-disk	300 MB สำหรับการติดตั้งโปรแกรม
การ์ดแสดงผล	มีหน่วยความจำ 128 MB สำหรับ XP และ 256 MB สำหรับ Vista / 7 และสนับสนุนการทำงานกับ OpenGL ตั้งแต่เวอร์ชัน 1.5 ขึ้นไป
เมาส์	แบบ 3 ปุ่ม มีล้อหมุน
ซอฟต์แวร์ที่จำเป็น	Microsoft Service Pack 2 ขึ้นไปสำหรับ XP, Microsoft(R) Internet Explorer 7.0 ขึ้นไป และ .NET Framework เวอร์ชัน 2.0 สำหรับการใช้งาน Google SketchUp Pro

ความต้องการของระบบที่แนะนำ	
ระบบปฏิบัติการ	Microsoft Windows(R) XP / Vista / 7
ความเร็ว CPU	ตั้งแต่ 2 GHz ขึ้นไป
หน่วยความจำ RAM	ตั้งแต่ 2 GB ขึ้นไป
เนื้อที่ว่างใน Hard-disk	500 MB สำหรับการติดตั้งโปรแกรม
การ์ดแสดงผล	มีหน่วยความจำตั้งแต่ 512 MB ขึ้นไป และสนับสนุนการทำงานกับ OpenGL ตั้งแต่เวอร์ชัน 1.5 ขึ้นไป
เมาส์	แบบ 3 ปุ่ม มีล้อหมุน
ซอฟต์แวร์ที่จำเป็น	Microsoft Service Pack 2 ขึ้นไปสำหรับ XP, Microsoft(R) Internet Explorer 7.0 ขึ้นไป และ .NET Framework เวอร์ชัน 2.0 สำหรับการใช้งาน Google SketchUp Pro

ภาพที่ 1 ความต้องการของระบบ SketchUp

2.3 แนวความคิดในการทำงานด้วยโปรแกรม SketchUp

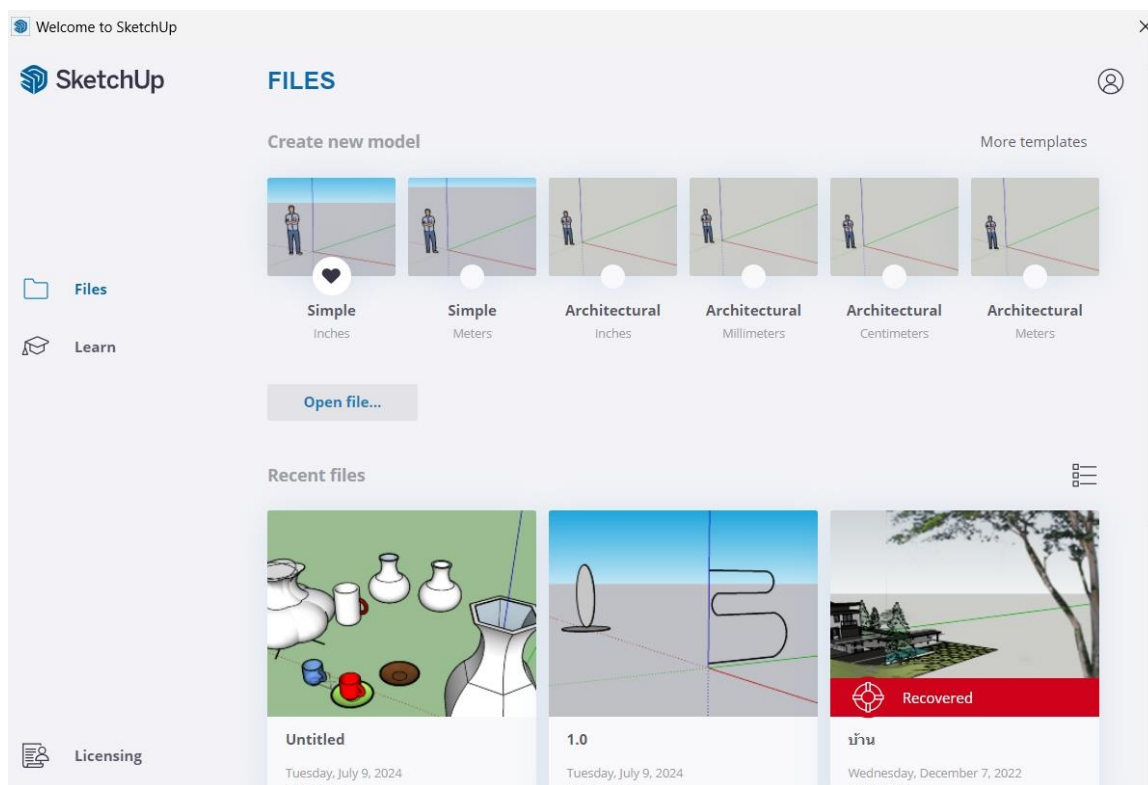
การขึ้นรูป

การขึ้นรูปโปรแกรมสามารถขึ้นรูปอย่างง่ายด้วย (Line) โดยจะ ตรวจสอบว่า เส้นที่เกิดขึ้นเป็นรูปทรงปิดหรือไม่ และเมื่อถูกสร้างเป็นรูปทรงปิด จะเกิดเป็นระนาบ (Face) อัตโนมัติ หากมีการเขียนเส้นพาดผ่านจะเกิดการแบ่งระนาบทันที ในเวลาเดียวกันสามารถดึงหรือ ผลัก ด้วย (Push/Pull) ให้ระนาบเกิดเป็นรูปทรง 3 มิติ สามารถแก้ไข ปรับแต่งได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

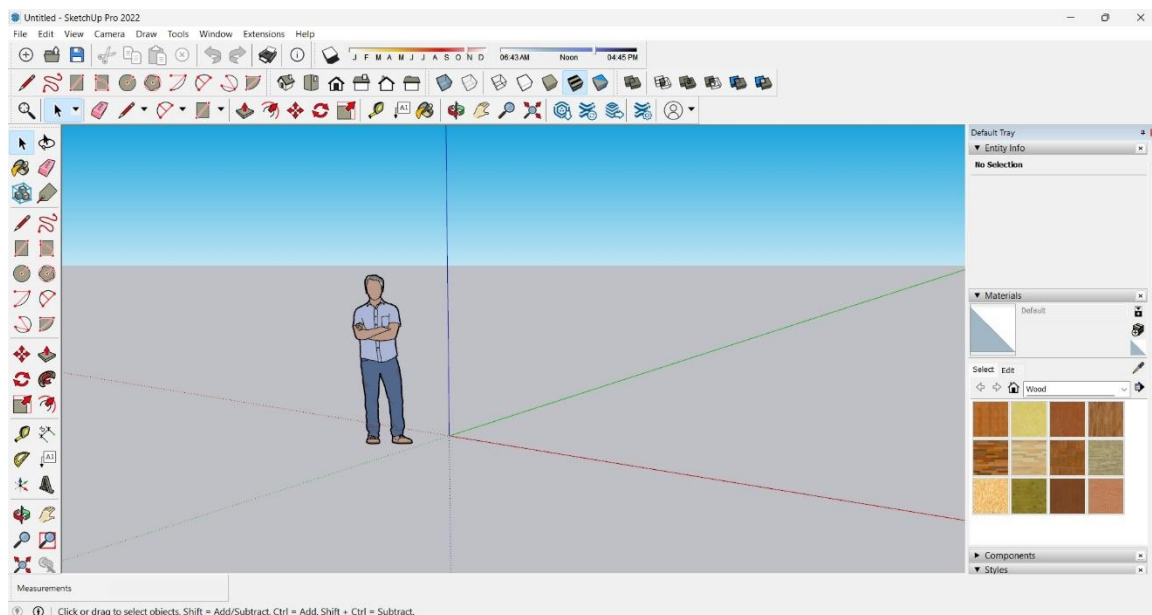
ความเที่ยงตรงของโปรแกรม

โปรแกรมสามารถมีความเที่ยงตรง สามารถวัดขนาดและสรายละเอียดได้เหมือนโปรแกรมเขียนแบบเช่น Auto Cad นอกจากนี้ยังมีการแสดงผลแบบต่างๆ ที่น่าสนใจ สำหรับการนำเสนอได้ดี

2.4 การใช้งานโปรแกรม SketchUp เบื้องต้น



ภาพที่ 2 เปิดโปรแกรม SketchUp



ภาพที่ 3 หน้าจอ SketchUp

ส่วนประกอบต่างๆของโปรแกรม

Title Bar (แถบไตเติล)

แถบสำหรับแสดงชื่อไฟล์ที่กำลังทำงานอยู่ในขณะนั้น โดยในการเปิดโปรแกรมหรือสร้างงานขึ้นมาใหม่ ชื่อไฟล์บนแถบไตเติลจะแสดงเป็น Untitled จนกว่าจะมีการบันทึกและตั้งชื่อไฟล์

Menu Bar (แถบเมนู) แถบที่รวบรวมคำสั่งต่างๆในการทำงาน โดยจะแบ่งออกเป็น 8 หมวด

Toolbars (แถบเครื่องมือ)

แถบสำหรับรวบรวมเครื่องมือต่างๆในการทำงาน โดยในขั้นต้นโปรแกรมจะกำหนดแถบเครื่องมือมาให้กลุ่มเดียว (จาก 20 กลุ่ม)

Default Tray (แถบเครื่องมือ)

สำหรับใช้ในการปรับแต่งและแก้ไขส่วนต่างๆของชิ้นงาน

Measurement หรือ Value Control Box : VCB (แถบเครื่องมือ)

สำหรับใช้ในการบอกระยะทาง ขนาดและองค์ประกอบต่างๆ โดยกำหนดเลข หรือ องศา

Staus Bar (แถบเครื่องมือ)

สำหรับใช้ในการอธิบายลักษณะเครื่องมือที่เรากำลังทำงานอยู่

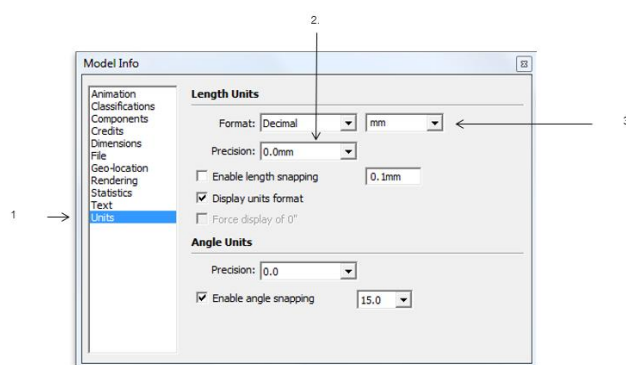
Workspace (พื้นที่ทำงาน)

เป็นพื้นที่สำหรับทำงานซึ่งสามารถที่จะปรับเปลี่ยนมุมมองไปเป็นมุมมองต่างๆ ทั้งในการทำงานในมุมมองแบบ 2D และ 3D โดยมุมมองแบบ 2D นั้นจะแบ่งออกเป็นด้านบน ด้านหน้า ด้านขวา ด้านหลัง ด้านซ้าย และด้านล่าง และมุมมองแบบ 3D จะถูกเรียกว่า Iso (Isometric)

การตั้งค่ามาตราส่วนและหน่วยวัด

ในการสร้างและออกแบบโมเดลใน โปรแกรม Sketch Up เราสามารถกำหนดมาตราส่วนและหน่วยวัดได้ดังนี้

- 1 ไปที่ เมนู Windows —> Model Info
- 2 เลือก Units จากนั้นเลือก Length Unit ประเภทหน่วยวัด ซึ่งส่วนใหญ่ที่ใช้กันในการออกแบบโมเดลพื้นฐานจะใช้เป็น Decimal และเลือก Precision เป็น 0.0000 หรือ เลือก น้อยกว่านั้นก็ได้
- 3 เลือกเป็น Centimeters หรือ Millimeters ซึ่งเหมาะสำหรับการออกแบบโมเดลพื้นฐาน Angle Units ใช้ในการกำหนดหน่วยย่อยของหน่วยวัดมุม และกำหนด Snapping ของมุมที่กำหนดขึ้นมา



ภาพที่ 4 การตั้งค่ามาตราส่วนและหน่วยวัดใน SketchUp

ทำความเข้าใจกับเครื่องมือต่างๆ

1. **Standard Toolbar** เป็นทูลบาร์พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องการจัดการแฟ้มข้อมูล การพิมพ์งานและการตั้งค่ามาตรฐานของโปรแกรม

2. **Principle Toolbar** เป็นทูลบาร์พื้นฐานสำหรับการเลือก ลบ และกำหนดสีหรือชนิดของวัสดุให้กับชิ้นงาน

3. **Drawing Toolbar** เป็นทูลบาร์เกี่ยวกับเครื่องมือในการขึ้นรูปทรง เส้นสายต่าง ๆ รวมถึงเครื่องมือที่ช่วยในการขึ้นรูป เช่น การวาดรูปสี่เหลี่ยม วาดเส้นตรง วาดรูปวงกลม วาดเส้นโค้ง วาดรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่า และวาดเส้นอิสระตามการเคลื่อนที่ของ mouse

4. **Modification Toolbar** เป็นทูลบาร์เกี่ยวกับการแก้ไข ดัดแปลงชิ้นงาน เช่น การเคลื่อนย้าย การยืดหดระนาบเดิม การหมุนวัตถุ สร้างการยืดระนาบตามเส้นขอบ การย่อขยายวัตถุ และการสร้างระนาบคู่ขนาน ตามลำดับ

5. **Construction Toolbar** เป็นทูลบาร์เกี่ยวกับการเขียนเส้นบอกระยะ และตัวอักษรประกอบ เช่น การวัดความยาวของโมเดล การระบุความยาวให้กับโมเดล การวัดมุมของโมเดล การสร้างตัวอักษรและคำบรรยาย การย้ายตำแหน่งและหมุนแกนหลัก และการสร้างตัวอักษร 3 มิติ

6. **Camera Toolbar** เป็นทูลบาร์เกี่ยวกับการกำหนดมุมมอง การเคลื่อนที่ไปยังจุดต่าง ๆ ในโมเดล เช่น การหมุนโมเดล การเลื่อนมุมมองการทำงาน ซูมเข้า-ออกมุมมองการทำงาน

7. **Walkthrough Toolbar** เป็นทูลบาร์เกี่ยวกับการกำหนดตำแหน่งการมอง การเคลื่อนที่ไปยังพื้นที่ต่าง ๆ ในโมเดล เช่น การปรับมุมมองบนจอภาพให้เห็นพื้นที่ที่ผู้ใช้ต้องการกำหนดจุดมอง และเป้าหมาย การมองไปรอบ ๆ จุดมอง การเคลื่อนที่ไปยังที่ต่าง ๆ ในพื้นที่ และการสร้างแนวตัด

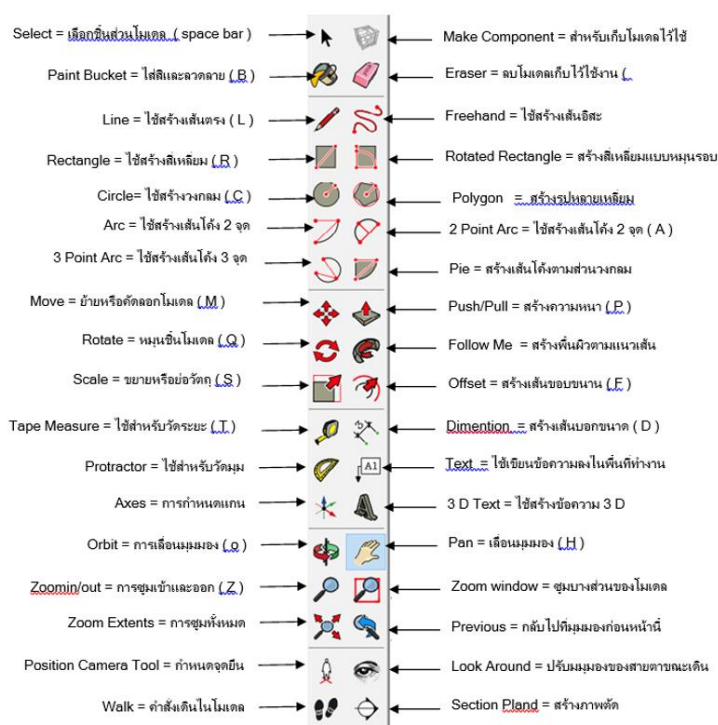
8. **Display Modes Toolbar** เป็นทูลบาร์เกี่ยวกับการควบคุมการแสดงผลของชิ้นงานบนระนาบ เช่น การแสดงผลแบบโปร่งแสง ไม่มีการแสดงระนาบใด ๆ (แสดงเฉพาะเส้นขอบของชิ้นงานเท่านั้น) การแสดงระนาบทึบทั้งหมด การแสดงราบด้วยสีต่าง ๆ แสดงวัสดุลงไปในพื้นที่ผิว (หากมีการกำหนดวัสดุลงไปบนระนาบ) และการแสดงสีบนระนาบเพียง 2 สีสำหรับด้านหน้า และด้านหลัง

9. **Views Toolbar** เป็นทูลบาร์เกี่ยวกับการควบคุมมุมมองมาตรฐานของชิ้นงาน เช่น ด้านบน ด้านข้าง ด้านหน้า เป็นต้น

10. **Shadow Toolbar** เป็นทูลบาร์สำหรับการควบคุมการแสดงผลเงา ทั้งในเรื่องของตำแหน่ง ภูมิศาสตร์ของโมเดล และเวลา เช่น การปรับรายละเอียดและความสว่างของแสงและเงา การสร้าง/ไม่สร้างเงา(สลับกัน) การกำหนดเดือนและเวลา สามารถใช้แถบเลื่อนเพื่อกำหนดเดือน และเวลาที่ต้องการสร้างเงาได้

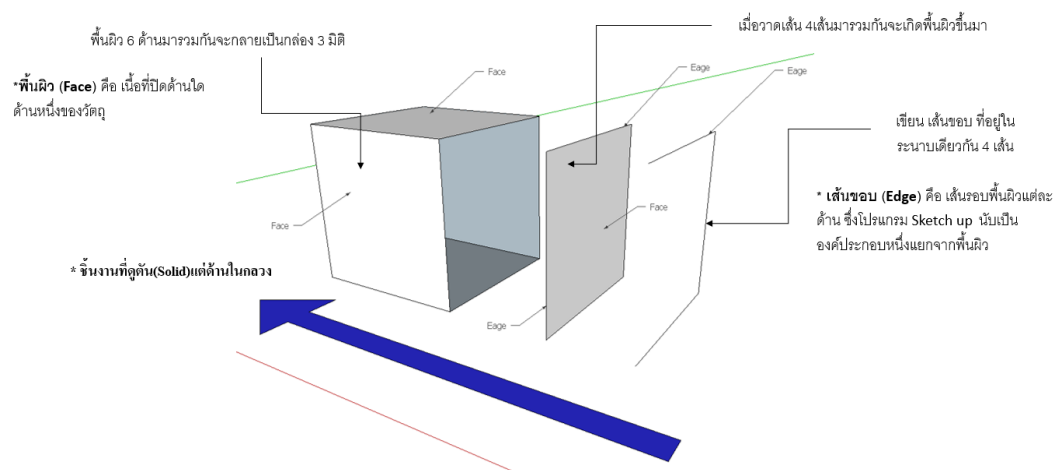
11. **Selection Plane Toolbar** เป็นทูลบาร์สำหรับการจัดการการแสดงผลข้อมูลรูปตัดของโมเดล เป็นการวางภาพตัดขวางในลักษณะต่างๆ เพื่อดูและทำงานกับด้านในของโมเดล เช่น การสร้างแนวตัด การยกเลิกการแสดงผลสัญลักษณ์ และการยกเลิกการตัดชิ้นงาน

แถบเครื่องมือ (Large tool set)



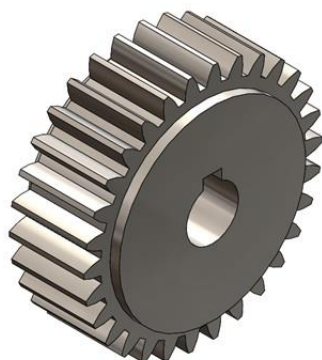
ภาพที่ 5 แถบเครื่องมือใน SketchUp

การสร้าง Model 3 D ในโปรแกรม Sketch up เริ่มต้นจากเส้น Edge → Face → 3 D Model



ภาพที่ 6 การสร้างโมเดลใน SketchUp

2.5 ตัวอย่างชิ้นงาน



ภาพที่ 7 เฟือง



ภาพที่ 8 น็อต



ภาพที่ 9 ประแจ

2.6 ทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย

การหาประสิทธิภาพของงานวิจัย เรื่อง การเพิ่มผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกล ด้วยโปรแกรม SketchUp โดยใช้กระบวนการสาธิต กรณีศึกษารายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการ ออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีการ การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำมา เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โดยใช้สูตร ดังนี้

1.ค่าร้อยละ (Percentage)

$$\text{การหาค่าร้อยละ} = (\text{จำนวนที่ต้องการหา} \div \text{จำนวนทั้งหมด}) \times 100$$

2.ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2534, หน้า 39-42)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมทั้งหมดของความถี่ คูณ คะแนน

n แทน ผลรวมทั้งหมดของความถี่ซึ่งมีค่าเท่ากับจำนวนข้อมูลทั้งหมด

3. การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 179) ดังนี้

$$S.D = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

เมื่อ	$S.D$	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	ข้อมูลหรือคะแนน
	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของข้อมูล
	N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาการวิจัยชั้นเรียน เรื่อง การเพิ่มผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลด้วยโปรแกรม SketchUp โดยใช้กระบวนการสาธิต กรณีศึกษารายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับ ศึกษาปัญหาของนักศึกษาออกแบบผลิตภัณฑ์ หมู่เรียน 671525301 จำนวน 10 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการสร้างเครื่องมือในการวิจัย
- 3.3 การสร้างเครื่องมือ
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาวิทยาการคอมพิวเตอร์ หมู่เรียน 671525301 จำนวน 10 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โดยเลือกการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเพิ่มผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลด้วยโปรแกรม SketchUp โดยใช้กระบวนการสาธิต กรณีศึกษารายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยสร้างบทเรียนตามจุดประสงค์ของบทเรียน มีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นโดยศึกษารายละเอียดข้อมูลจากตำรา ทฤษฎี งานวิจัย และเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดขอบเขต และสร้างเครื่องมือในการวิจัย
3. สร้างต้นแบบหุ่นจำลองโปรแกรม 3 D ในงานวิจัย เพื่อใช้เป็นแบบฝึกหัด ในวิธีการสอนโดยการสาธิต (Demonstration) ตรวจสอบความเรียบร้อย ก่อนนำไปให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติ

4. ออกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังสอน และแบบสอบถามความพึงพอใจในบทเรียน การเพิ่มผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลด้วยโปรแกรม SketchUp โดยใช้กระบวนการสาธิต กรณีศึกษารายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของภาษา จากนั้นนำแบบสอบถามไปเก็บข้อมูลจากกลุ่มประชากร เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียน ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบตามจุดประสงค์ของบทเรียน

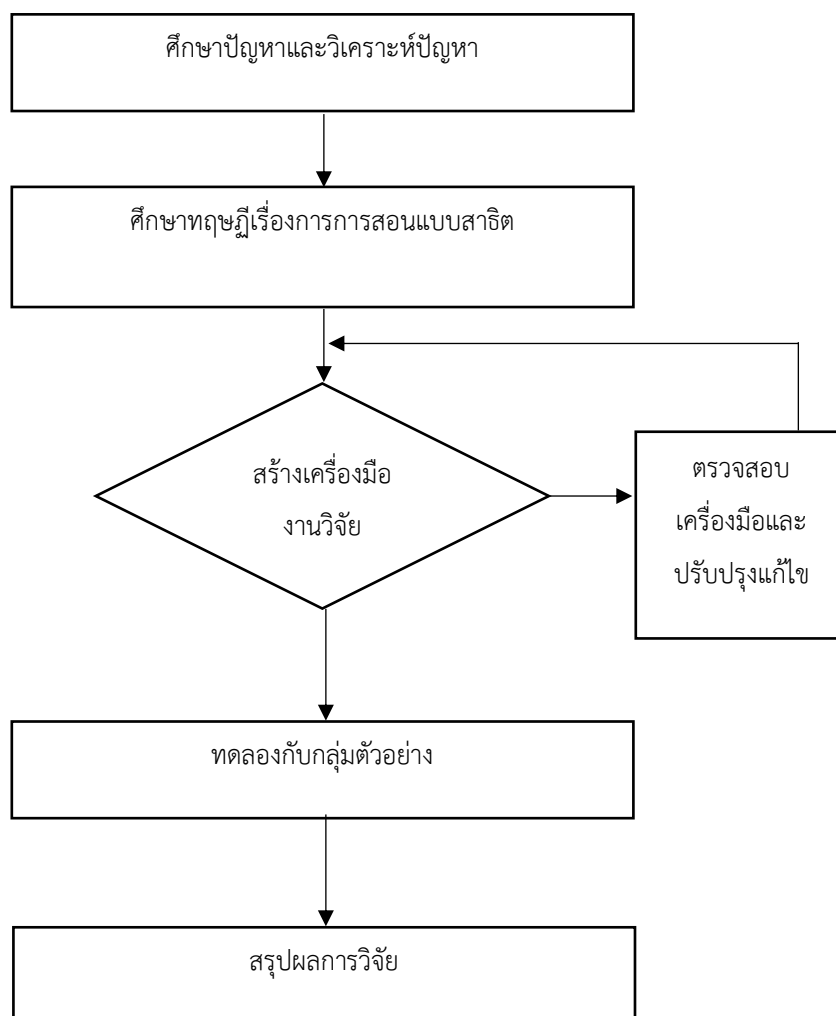
1. แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ (pre-test) ชนิด 4 คำตอบ คือถูกและผิด จำนวน 10 ข้อ
2. แบบทดสอบหลังการเรียนรู้ (post-test) ชนิด 4 คำตอบ คือถูกและผิด จำนวน 10 ข้อ

9-10 คะแนน	หมายถึง	การเรียนรู้ในระดับ “ดีมาก”
7-8 คะแนน	หมายถึง	การเรียนรู้ในระดับ “ดี”
5-6 คะแนน	หมายถึง	การเรียนรู้ในระดับ “ปานกลาง”
3-4 คะแนน	หมายถึง	การเรียนรู้ในระดับ “พอใช้”
1-2 คะแนน	หมายถึง	การเรียนรู้ในระดับ “อ่อน”

ในการวิเคราะห์แบบสอบถาม เรื่อง การเพิ่มผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลด้วยโปรแกรม SketchUp โดยใช้กระบวนการสาธิต กรณีศึกษารายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แบ่งระดับความพึงพอใจ ดังนี้

- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51 – 5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51 – 4.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51 – 3.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51 – 2.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

3.3 ขั้นตอนการทำงาน (Flow chart)



ภาพที่ 7 ลำดับขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวัดความรู้

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. คะแนนจากแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ (pre-test) 1 ฉบับ
2. คะแนนจากแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ (post-test) 1 ฉบับ
3. การทำแบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน 1 ชุด

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบผลคะแนนของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. การหาค่าร้อยละของแบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน 1 ชุด

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและอุปสรรคในการจัดการเรียนการสอน รายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในการเรื่อง พื้นฐานการสร้าง โมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp 2) เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลด้วย กระบวนการสาธิต และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา วิชาเอกเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์ หมู่ เรียน 671525301 จำนวน 10 คน ซึ่งได้ดำเนินการวิเคราะห์ผลการวิจัยด้วยหลักการทางสถิติและเสนอผล การวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบตารางแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการส่งเสริมและพัฒนา ผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกล ในโปรแกรม SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต ในรายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอน เรื่อง การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลด้วย กระบวนการสาธิต ในโปรแกรม SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต ในรายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการ ออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการส่งเสริม และพัฒนาผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลในโปรแกรม SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต ในรายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษา ในรายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ใช้ประชากรจำนวน 10 คน ด้วยการ ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ผลที่ได้เป็นดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre-test)

คะแนน 10 คะแนน (Pre – test)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	-	0.0
2	-	0.0
3	-	0.0
4	-	0.0
5	1	10.0
6	3	30.0
7	5	50.0
8	1	10.0
9	-	0.0
10	-	0.0

จากตาราง คะแนนทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre-test) จะเห็นว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับพอใช้ ปานกลาง และดี (5-7 คะแนน) ร้อยละ 10.00 , 30.00 และ 10.00 ตามลำดับ แสดงให้เห็นถึงพื้นฐานความรู้ก่อนการเรียนรู้ของนักศึกษา อยู่ในระดับดีและพอใช้

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบหลังการเรียนรู้ (Post – test)

คะแนน 10 คะแนน (Post – test)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	-	0.0
2	-	0.0
3	-	0.0
4	-	0.0
5	-	0.0
6	-	0.0
7	-	0.0
8	3	30.0
9	6	60.0
10	1	10.0

จากตารางคะแนนทดสอบหลังการเรียนรู้ (Post – test) จะเห็นว่าคะแนนทดสอบหลังการเรียนรู้ส่วนใหญ่อยู่ในระดับ ดี และ ดีมาก (8-10 คะแนน) ร้อยละ 30.00 ,60.00 และ 10.00 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลคะแนนทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre-test) และคะแนนทดสอบหลังการเรียนรู้ (post-test) แสดงให้เห็นว่าหลังจากการนักศึกษาได้เรียนรู้ พัฒนาผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลด้วยกระบวนการสาธิต จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาดีขึ้น ซึ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในการสอบผ่านครั้งนี้คิดเป็นร้อยละ 80

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนจากการคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาการส่งเสริมและพัฒนาผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลในโปรแกรม SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต ในรายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

คนที่	คะแนนแบบทดสอบ		
	ก่อนเรียน (เต็ม 10)	หลังเรียน (เต็ม 10)	ผลต่าง
1	7	9	+2
2	7	10	+3
3	5	8	+3
4	6	9	+3
5	6	9	+3
6	6	8	+2
7	7	9	+2
8	8	9	+1
9	7	8	+1
10	7	9	+2
$\bar{X}$	6.60	8.80	
S.D.	0.84	0.63	

จากตาราง พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยรวมหลังจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ($\bar{X}$ =6.60 ,S.D.= 0.84) มีค่าสูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$ =8.80 ,S.D.= 0.63) แสดงว่า มีผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจได้ดีขึ้น

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจ ผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกล ในโปรแกรม SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต

การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจในการเรียนเรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต แบ่งระดับความพึงพอใจดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51 – 5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51 – 4.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51 – 3.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51 – 2.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

ข้อมูลทั่วไป

ตารางที่ 4 เพศของนักศึกษา

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	2	20
หญิง	8	80
รวม	10	100.00

จากตาราง พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นนักศึกษา หมู่เรียน 611246301 จำนวน 10 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ 20 รองลงมาเป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 80

ตารางที่ 5 ผลประเมินความพึงพอใจ

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. บทเรียน เรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงาน เครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต มี ส่วนช่วยพัฒนาความรู้และทักษะทางการเรียนให้แก่ นักศึกษาดีขึ้น	(7) 70.00	(3) 30.00	(0) 0.00	(0) 0.00	(0) 0.00
2. บทเรียน เรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงาน เครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต มี ส่วนช่วยความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น	(8) 80.00	(2) 20.00	(0) 0.00	(0) 0.00	(0) 0.00
3. แบบฝึกหัด พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงาน เครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต ทำให้ นักศึกษามีโอกาส ในการวิเคราะห์ เขียนแบบ และฝึก ปฏิบัติการ การทำ แบบจำลอง 3 มิติ พื้นฐาน ได้ด้วย ตนเอง	(9) 90.00	(1) 10.00	(0) 0.00	(0) 0.00	(0) 0.00
4. บทเรียน เรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงาน เครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต มี ลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน	(8) 80.00	(2) 20.00	(0) 0.00	(0) 0.00	(0) 0.00
5. บทเรียน เรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงาน เครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต ทำให้ เกิดการเรียนรู้เพื่อปรับปรุงเพิ่มขึ้น	(9) 90.00	(1) 10.00	(0) 0.00	(0) 0.00	(0) 0.00
ค่าเฉลี่ย	4.1	0.9	0.00	0.00	0.00

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยของผลประเมินความพึงพอใจรายข้อ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ความหมาย
1. บทเรียน เรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต มีส่วนช่วยพัฒนาความรู้และทักษะทางการเรียนให้แก่ นักศึกษาดีขึ้น	4.70	0.48	มากที่สุด
2. บทเรียน เรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต มีส่วนช่วยความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น	4.80	0.42	มากที่สุด
3. แบบฝึกหัด พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต ทำให้นักศึกษามีโอกาสในการวิเคราะห์ เขียนแบบ และฝึกปฏิบัติการ การทำ แบบจำลอง 3 มิติ พื้นฐานได้ด้วยตนเอง	4.90	0.32	มากที่สุด
4. บทเรียน เรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต มีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน	4.80	0.42	มากที่สุด
5. บทเรียน เรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต ทำให้เกิดการเรียนรู้เพื่อปรับปรุงเพิ่มขึ้น	4.90	0.32	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.82	0.39	มากที่สุด

สรุป

จากการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียน เรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต มีส่วนช่วยพัฒนาความรู้และทักษะทางการเรียนให้แก่ นักศึกษาดีขึ้น พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.70$, S.D.= 0.48) , บทเรียน เรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต มีส่วนช่วยทำให้นักศึกษา ความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, S.D.= 0.42) ,แบบฝึกหัด พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต ทำให้นักศึกษามีโอกาส ในการวิเคราะห์ เขียนแบบ และฝึกปฏิบัติการ การทำ แบบจำลอง 3 มิติ พื้นฐาน ได้ด้วยตนเอง พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.90$, S.D.= 0.32), บทเรียน เรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต มีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, S.D.= 0.42), บทเรียน เรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต ทำให้เกิดการเรียนรู้เพื่อปรับปรุงเพิ่มขึ้น พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.90$, S.D.= 0.32), ตามลำดับ

ในภาพรวมนักศึกษามีความพึงพอใจใน การเรียนเรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.82$, S.D.= 0.39)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาการวิจัยเรื่อง การเพิ่มผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลด้วยโปรแกรม SketchUp โดยใช้กระบวนการสาธิต กรณีศึกษารายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 หมู่เรียน 671525301 วิชาเอกเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์ ได้ผลสรุปดังนี้

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลคะแนนเฉลี่ยการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยรวมหลังจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ($\bar{X} = 6.60$, S.D. = 0.84) มีค่าสูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 8.80$,S.D.= 0.63) แสดงว่า มีผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจได้ดีขึ้น จากการวิจัย การเพิ่มผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลด้วยโปรแกรม SketchUp โดยใช้กระบวนการสาธิต กรณีศึกษารายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

จากการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียน เรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต มีส่วนช่วยพัฒนาความรู้และทักษะทางการเรียนให้แก่ นักศึกษาดีขึ้น พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.70$, S.D.= 0.48) , บทเรียน เรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต มีส่วนช่วยทำให้นักศึกษา ความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, S.D.= 0.42) ,แบบฝึกหัด พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต ทำให้นักศึกษามีโอกาส ในการวิเคราะห์ เขียนแบบ และฝึกปฏิบัติการการทำ แบบจำลอง 3 มิติ พื้นฐาน ได้ด้วยตนเอง พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.90$, S.D.= 0.32), บทเรียน เรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต มีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, S.D.= 0.42), บทเรียน เรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต ทำให้เกิดการเรียนรู้เพื่อปรับปรุงเพิ่มขึ้นพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.90$, S.D.= 0.32), ตามลำดับ

ในภาพรวมนักศึกษามีความพึงพอใจใน การเรียนเรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ด้วยกระบวนการสาธิต อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.82$, S.D.= 0.39)

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัย เรื่อง การเพิ่มผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลด้วยโปรแกรม SketchUp โดยใช้กระบวนการสาธิต กรณีศึกษารายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 หมู่เรียน 671525301 วิชาเอกเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นการจัดการเรียนการสอน ที่ผู้สอน ทำการสาธิตการสอนแบบที่นักศึกษาสามารถนำไปฝึกปฏิบัติได้ด้วยตนเอง การเรียนรู้จากบทเรียนตัวอย่าง และศึกษานำไปทำการเรียนรู้โดยการปฏิบัติ ผลงาน จากแบบฝึกหัดใบงานและทดลองสร้างชิ้นงานจริง พบว่า นักศึกษาเกิดความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการใช้ประโยชน์ สามารถขึ้นรูปชิ้นงานเครื่องกล ตลอดจนเป็นแนวทางการสร้างชิ้นงานอื่นๆในรายวิชาได้ รวมถึงรายวิชาอื่นๆ ความรู้เรื่องการออกแบบโมเดล 3 มิติ ถือเป็นสื่อชนิดหนึ่งที่จะช่วยให้การออกแบบด้านอุตสาหกรรม การสร้างแบบจำลองด้านชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ด้านเครื่องกลถือเป็นการฝึกการออกแบบเพื่อใช้ในงานด้านการออกแบบเชิงอุตสาหกรรมที่มีประสิทธิภาพ ถือเป็นทักษะสำคัญที่ควรเรียนรู้ อย่างไรก็ตาม นักศึกษาจำเป็นต้องฝึกฝนอยู่บ่อยๆ เพื่อประโยชน์ของนักศึกษาในอนาคต ต่อไป

5.3 ข้อเสนอแนะ

ในการเรียนการสอนโดยใช้การสาธิตเป็นตัวอย่างหนึ่งที่เหมาะสม ที่จะทำให้เกิด กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ลองผิดลองถูก ในกระบวนการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ ดังนั้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง อาจจำเป็นต้องให้โจทย์ในการทำ เริ่มจากง่ายไปหาส่วนยาก โดยสาธิตการสร้างสรรค์เป็นขั้นเป็นตอนแบบลงรายละเอียดเชิงลึก ทั้ง 2 มิติ และ 3มิติ ตลอดจน นักศึกษาควรฝึกฝนให้บ่อยมากยิ่งขึ้นเพื่อความชำนาญก่อนทำงานจริง

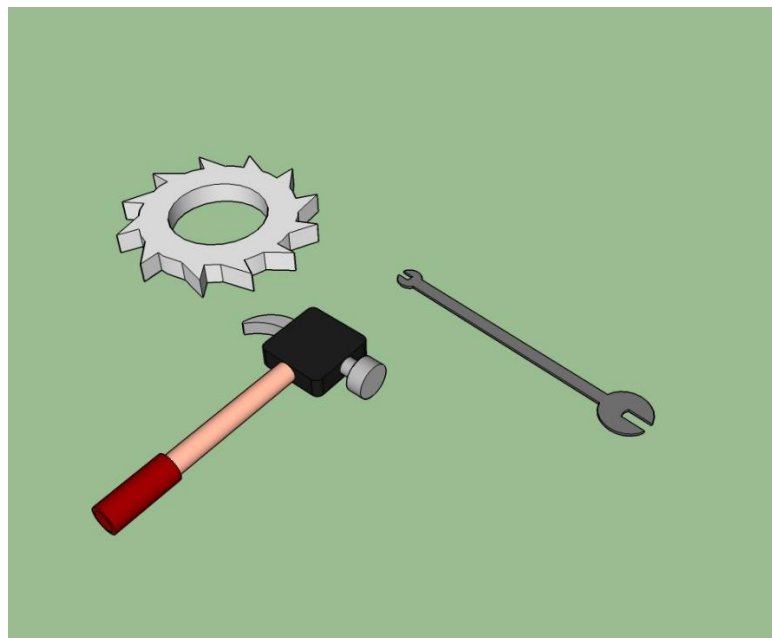
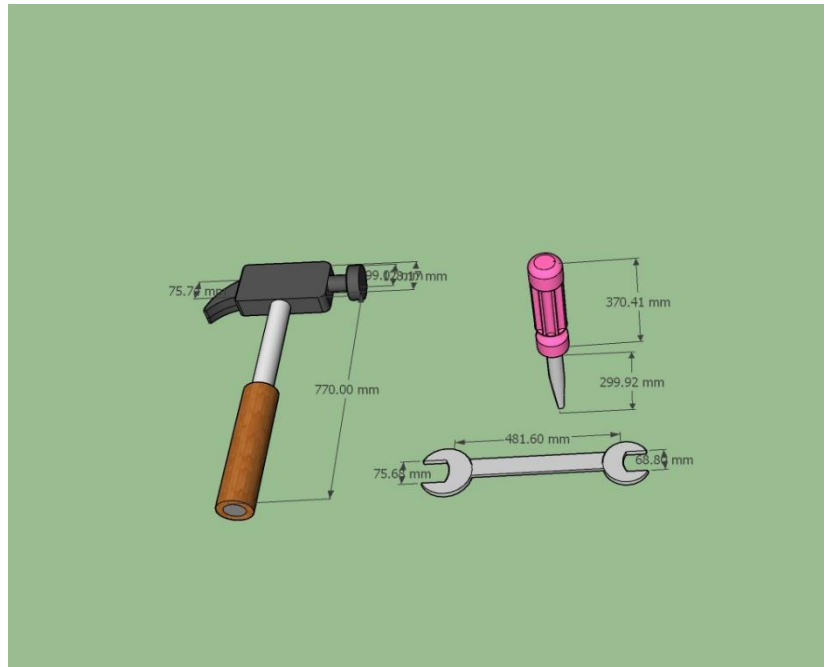
บรรณานุกรม

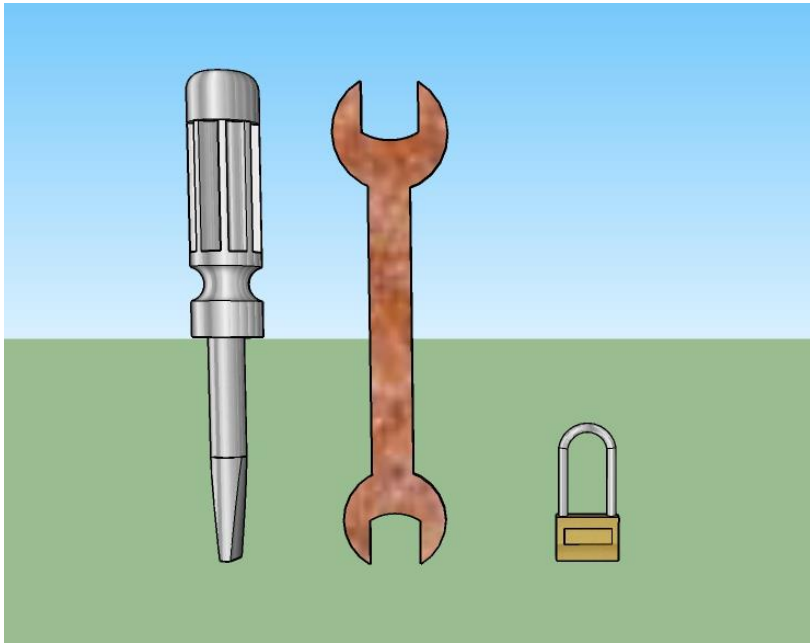
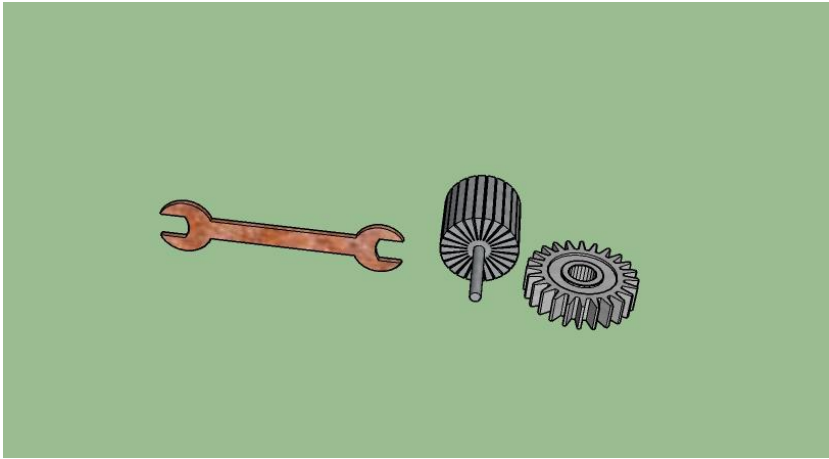
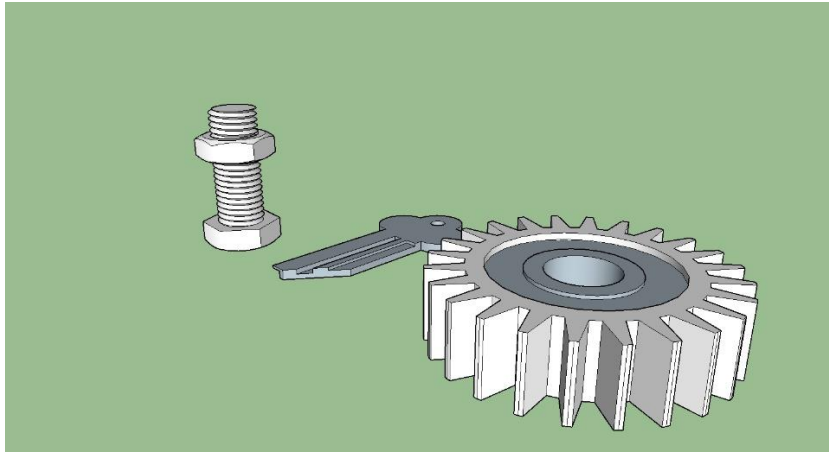
- ชาญ ถนัดงาน และวริทธิ์ อึ้งภากรณ์.(2556).การออกแบบเครื่องจักรกล เล่ม 1.กรุงเทพฯ :ซีเอ็ดยูเคชั่น,
นิรัช สุดสังข์.(2559).ระเบียบวิธีวิจัยทางการออกแบบ.กรุงเทพฯ :โอเดียนสโตร์
สุวิสา แซ่อึ้ง และจตุพงศ์ ภูสุมาศ.(2561). SketchUp Professional Guide .กรุงเทพฯ :ไอดีซี
พรีเมียร์.
อาชัย นักสอน.(2557).ศิลปะการออกแบบหัตถอุตสาหกรรม : The Art of Industrial Crafts
Design.กรุงเทพฯ :มปป.
อรัญ วาณิชกร.(2559).การออกแบบผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น.กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
เอกชัย นันทพลชัย.(2565). SketchUp 2022 Professional Guide.กรุงเทพฯ :ไอดีซี พรีเมียร์.

ภาคผนวก

ผลงานนักศึกษา

การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลด้วยโปรแกรม SketchUp





แบบฟอร์มการเขียนข้อเสนอการวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้

ประจำภาคเรียนที่1.... ปีการศึกษา2567.....

1. **ชื่อเรื่อง** การศึกษาผลสัมฤทธิ์ความสามารถในการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยคอมพิวเตอร์
เรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ของนักศึกษาหมู่เรียน 671525301
วิชาเอกเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์ ในรายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. **รายวิชาที่สอน** อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
จำนวนนักศึกษากลุ่มเป้าหมาย 10 คน
3. **ชื่อผู้เสนองานวิจัย**
ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อิชฎิ รานอก
หน่วยงานที่สังกัด คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
เบอร์โทรศัพท์(ที่ติดต่อได้) 0824520041 E-mail: dewsuperdesign@gmail.com

4. ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

Sketch Up เป็นหนึ่งในโปรแกรม 3D – CAD : Computer Aided Design ที่เป็นที่ยอมรับของสถาปนิก และดีไซน์เนอร์ทั่วโลก ว่าสามารถช่วยรังสรรค์ผลงานได้อย่างรวดเร็วที่สุดในยุคปัจจุบันและด้วยเครื่องมือที่ “เรียนรู้ได้ง่ายใช้สะดวก” SketchUp จึงไม่ได้มีขีดจำกัดของการทำงานอยู่ในวงการสถาปัตยกรรม, วิศวกรรมและการก่อสร้างเท่านั้น ในทุก ๆ วงการการออกแบบทุกคนสามารถใช้ SketchUp ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เช่น การจัดสวน การตกแต่งภายใน การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ การผลิตชิ้นส่วน การออกแบบเกมส์ การสร้างฉากในวงการภาพยนตร์ และการออกแบบบุรุษนิทรรศการต่าง ๆ รวมถึงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ งานเครื่องกลต่างๆ

ในหลักสูตรหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มีการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ดังนั้นนักศึกษาควรมีความรู้ด้านการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลต่างๆ การออกแบบในแง่มุมต่างๆ หลักการคำนวณออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย การวางรากฐานทางทฤษฎีการคำนวณหาขนาดของชิ้นงานแต่ละชนิด จำเป็นต้องคำนวณและทดลองออกแบบเพื่อให้สามารถผลิตจริงได้ ซึ่งการออกแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ถือเป็นขั้นตอนหนึ่งที่เหมาะสมในการสร้างแบบจำลองก่อนนำไปผลิตในระบบอุตสาหกรรม

รายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นรายวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการออกแบบและเขียนแบบชิ้นงาน การจำลองการประกอบชิ้นงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานอุตสาหกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ การนำไปประยุกต์ใช้ในการ

ปฏิบัติงานจริงของภาคอุตสาหกรรม ในการเรียนการสอนพบว่า นักศึกษามีปัญหาขาดทักษะในการใช้เครื่องมือในโปรแกรม Sketch Up เพื่อขึ้นรูปชิ้นส่วนงานเครื่องกลเบื้องต้น

ผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญของการปรับปรุงแบบการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบสาธิต (Demonstration Method) เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยการแสดงการใช้เครื่องมือหรือการกระทำให้ดูเป็นตัวอย่าง พร้อมๆ กับการบอกอธิบายหลักการขึ้นรูปที่หลากหลาย โดยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษา ซึ่งจะส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาดังกล่าว มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1 เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและอุปสรรคในการจัดการเรียนการสอนรายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในการเรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp

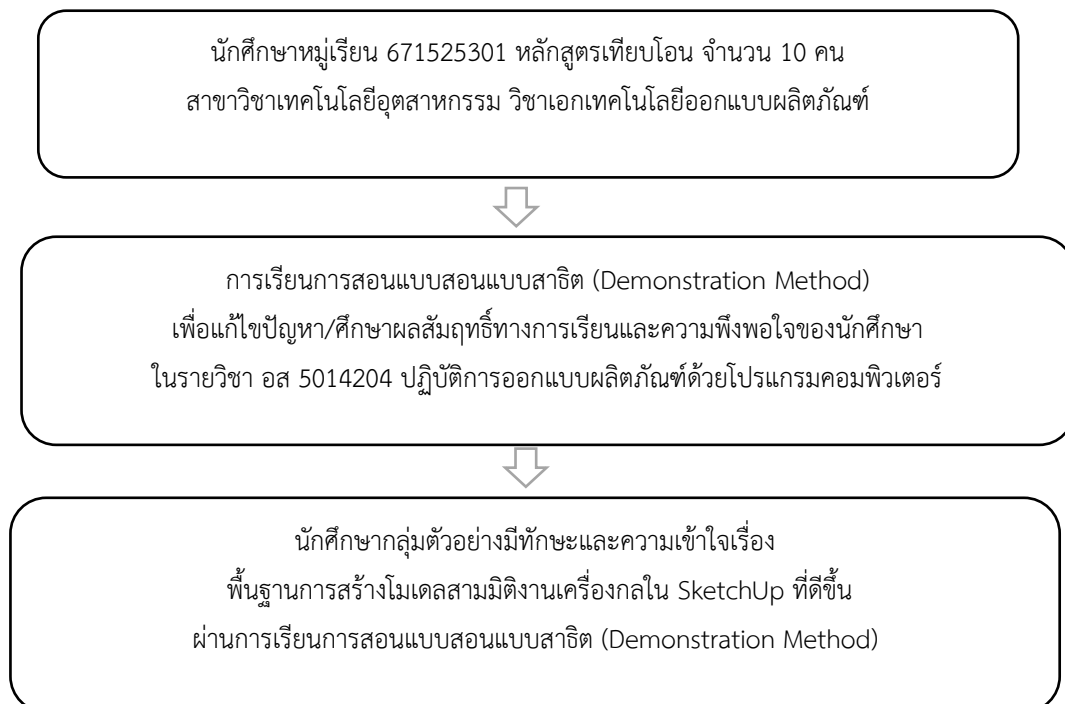
5.2 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักศึกษา นักศึกษาวิชาเอกเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์ หมู่เรียน 671525301 จำนวน 10 คน

5.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา วิชาเอกเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์ หมู่เรียน 671525301 จำนวน 10 คน

6. วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการวิจัยไว้ดังนี้

6.1 วิธีการแก้ปัญหา/ นวัตกรรมที่จะใช้



6.2 วัสดุ/ อุปกรณ์ที่ต้องใช้

6.2.1 ห้องคอมพิวเตอร์ หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน

6.2.2 ระบบอินเทอร์เน็ต

6.2.3 โจทย์แบบฝึกหัด

6.2.4 แบบสอบถาม

6.2.5 เครื่องพิมพ์งาน

6.3 รายละเอียดที่จะดำเนินการ

การศึกษาการวิจัยเรื่อง พื้นฐานการสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลใน SketchUp ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 หมู่เรียน 671525301 วิชาเอกเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์ ในรายวิชา อส 5014204 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีวิธีการดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอนดังนี้

6.3.1 การวางแผน (Plan)

ขั้นที่ 1: ศึกษาปัญหาของนักศึกษาหมู่เรียน 671525301

ขั้นที่ 2: กำหนดหัวข้องานวิจัย

ขั้นที่ 3: ศึกษาทฤษฎีเรื่องการสอนแบบสอนแบบสาธิต (Demonstration Method)

ขั้นที่ 4: กำหนดกรอบในการทำวิจัย

6.3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติการ (Act)

ขั้นที่ 1: จัดการเรียนการสอนโดยใช้การสาธิต/สื่อประสม

ขั้นที่ 2: ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด ก่อนและหลังการสอน จำนวน 1 ชุด

ขั้นที่ 3: ประเมินผลจากค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มทดลองเปรียบเทียบก่อนและหลังการสอน

6.3.3 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้เพื่อหาค่าสถิติ

1. วิเคราะห์ผลคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการสอนแบบสาธิตแล้วนำผลคะแนนมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์

2. ข้อมูลความพึงพอใจจากแบบสอบถามนักศึกษา

6.3.4 สรุปผลการวิจัย

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงการพัฒนาทักษะ การเรียนรู้ ของนักศึกษาวิชาเอกเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์ ผ่านการเรียนการสอนแบบสอนแบบสาธิต (Demonstration Method) ซึ่งจะเป็นกลุ่มตัวอย่างอย่างสำหรับการพัฒนาการเรียนการสอนประโยชน์ต่ออาจารย์ผู้สอน และนักศึกษาวិชาเอกเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์ รุ่นต่อไป

8. งบประมาณที่ใช้ในการวิจัย (แจกแจงรายการค่าใช้จ่ายในแต่ละหมวดงบประมาณให้ละเอียดชัดเจน)

8.1 ค่าตอบแทน

8.2 ค่าใช้สอย

8.3 ค่าวัสดุ

8.4 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

ลงชื่อ..... ผู้เสนอ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิษฏ์ รานอก)

วันที่..... 27 มิถุนายน.....2567.....



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ที่

วันที่ ๑๐ ตุลาคม ๒๕๖๗

เรื่อง ขอส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง การเพิ่มผลสัมฤทธิ์การสร้างโมเดลสามมิติงานเครื่องกลด้วยโปรแกรม SketchUp โดยใช้กระบวนการสาธิต กรณีศึกษารายวิชา อส ๕๐๑๔๒๐๔ ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

เรียน คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สิ่งที่แนบมาด้วย วิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์
ของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิษฏ์ รานอก จำนวน ๑ เรื่อง

ตามที่คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี มอบหมายให้ทำการสอนในรายวิชา ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในภาคการศึกษา ๑/๒๕๖๗ นั้น เพื่อให้การดำเนินการสอนมีประสิทธิภาพสูงสุดโดยให้ผู้เรียนมีการพัฒนาการเรียนรู้ได้สูงสุด ประกอบกับนโยบายของมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรีให้อาจารย์ผู้สอนได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อย่างน้อย ๑ เรื่องนั้น

บัดนี้กระผมได้ดำเนินการเขียนเค้าโครงงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ดังกล่าวข้างต้นเรียบร้อยแล้ว
จึงขอส่งเสนอต่อคณะกรรมการพิจารณา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิษฏ์ รานอก)

อาจารย์ประจำวิชาเอกเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี