



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

การสร้างชุดสาธิตการทำงานของเครื่องกัดซีเอ็นซี

CONSTRUCTION OF CNC MILLING OPERATION DEMONSTRATION TEACHING SET

จัดทำโดย : นายณัฐพล โสข และ นายทศกร อธิริมงคล
 สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
 อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.บัณฑิต สุขสวัสดิ์

บทนำ
 กระบวนการผลิตในปัจจุบันใช้ ระบบการทำงานด้วยเครื่องจักรอัตโนมัติที่เรียกว่า เครื่องซีเอ็นซี เป็นเครื่องจักรที่มีการควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งใน สถานการณ์ปัจจุบันระบบซีเอ็นซี ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในกระบวนการผลิตรวมทั้ง การเรียนการสอนในสถานศึกษา แต่เนื่องจากเครื่องซีเอ็นซีมีขนาดใหญ่ ราคาค่อนข้างสูง ซึ่งเครื่องจักรซีเอ็นซีที่นำเข้ามาใช้เพื่อการเรียนการสอนนั้นผู้สอนไม่สามารถที่จะให้ ผู้เรียนฝึกปฏิบัติได้เต็มที่ เนื่องจากปัญหาค่าใช้จ่ายจำนวนมาก ทำให้ผู้เรียนขาดโอกาสในการ เรียนรู้ที่จะใช้เครื่องจักรซีเอ็นซี สำหรับการเรียนการสอนหากมีเครื่องจักรขนาดเล็กที่ใช้ สาธิตการทำงานของเครื่องจักรขนาดใหญ่ได้ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจหลักการ ทำงานของเครื่อง เห็นลักษณะการควบคุมและแกนหมุนรูปภาพเพื่อทำการเรียนการ สอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

- วัตถุประสงค์**
1. สร้างชุดสาธิตการทำงานของเครื่องกัดซีเอ็นซี
 2. หาคุณภาพของชุดสาธิตการทำงานของเครื่องกัดซีเอ็นซี โดยประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ
 3. หาประสิทธิภาพของชุดสาธิตการทำงานของเครื่องกัดซีเอ็นซี โดยการทดลองใช้สอน กลุ่มตัวอย่าง



ส่วนประกอบของชุดสาธิตการทำงานของเครื่องกัดซีเอ็นซี
 การสร้างชุดสาธิตการทำงานของเครื่องกัดซีเอ็นซี ควบคุมด้วยโปรแกรม Mach3 การสร้างและหาประสิทธิภาพ ชุดสาธิตการทำงานของเครื่องกัดซีเอ็นซี ควบคุมด้วยโปรแกรม Mach3 ประกอบไปด้วย ชุดควบคุมซีเอ็นซี (CNC Controller) และตัวเครื่องกัด (Milling Machine) เอกสารประกอบการสาธิต



หน้าจอโปรแกรมการ Mach3 ที่ใช้ในการควบคุมเครื่องกัด

แสดงหน้าค่าผลโปรแกรม G-Code หรือ Tool Path ในรูปแบบกราฟิกในแบบ 2 และ 3 มิติ สำหรับดูเส้นทางเดินคอกกัด (Tool Path) เพื่อตรวจสอบตำแหน่งชิ้นงานในช่วงของการ คัด และใช้ดูงานกับแบบเรียลไทม์ขณะที่เครื่องทำงานในกรณีที่ต้องหยุดงานด้วยความตั้งใจหรือ อุบัติเหตุ เราสามารถเลื่อนดูค่าตั้ง G-Code และสังเกตการวิ่งของเส้นไฮไลท์ของกราฟิกซูล พาท ทำให้สามารถกลับมามีความแม่นยำเดิมได้อย่างรวดเร็ว

จากผลการประเมินคุณภาพชุดสาธิตการทำงานของเครื่องกัด ซีเอ็นซี ควบคุมโดย โปรแกรม Mach3 คุณภาพของชุดสาธิตทั้ง 4 ด้านมีคุณภาพเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.09 ซึ่งสูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนดไว้ 3.50 ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าชุดสาธิตทั้ง 4 ด้านมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี สามารถนำไปใช้เป็นชุดการสอน ในรายวิชา 211384 เครื่องมือกลอัตโนมัติ เพื่อให้ผู้เรียนได้ เกิดพัฒนาการทางการเรียนรู้

ตาราง ผลการประเมินคุณภาพชุดสาธิตทั้ง 4 ด้าน โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

หัวข้อการประเมิน	เฉลี่ย	ค่า S.D. เฉลี่ย	แปลผล
ด้านในเนื้อหา (ทฤษฎีและปฏิบัติ)	4.15	0.61	ดี
ด้านใบขึ้นตอนการปฏิบัติงาน	4.17	0.78	ดี
ด้านโทษสับสนและโบราณ	3.88	0.70	ดี
ด้านพัฒนาชุดสาธิต	4.18	0.78	ดี
รวม	4.09	0.71	ดี

ตาราง ผลคะแนนสอบก่อนเรียน หลังเรียนและพัฒนาการสัมพัทธ์

คนที่	คะแนนสอบก่อนเรียน (X ₁)	คะแนนสอบหลังเรียน (X ₂)	พัฒนาการสัมพัทธ์
1	5	20	75
2	7	21	77.78
3	8	24	94.12
4	4	17	61.90
5	6	23	89.47
6	7	22	83.33
7	9	25	100
8	3	15	54.55
9	7	16	50
10	7	18	61.11
ผลรวม	63	201	747.62
เฉลี่ย	6.3	20.1	74.62

จากผลการหาประสิทธิภาพของโครงการ ชุดสาธิตการทำงานของเครื่องกัด ซีเอ็นซี ควบคุมโดยโปรแกรม Mach3 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยมีค่า พัฒนาการสัมพัทธ์ร้อยละ 74.62 และค่า t ที่คำนวณมีค่ามากกว่า t Critical แบบ two-tail สรุปว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนน ทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ