

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกของอุตสาหกรรมกำลังก้าวสู่การปฏิวัติครั้งใหม่ ที่เรียกว่า อุตสาหกรรม 4.0 (Industries 4.0) ที่จะกลายเป็นการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญ ‘Industry 4.0’ มาจากชื่อนโยบายอุตสาหกรรมแห่งชาติของเยอรมนีที่ประกาศเมื่อปี ค.ศ. 2013 แนวคิดก็คือ โลกของเราจะเข้าสู่ช่วงการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 ภายใน 20 ปีข้างหน้า ทำให้หลายประเทศต่างก็ตื่นตัวกับผลกระทบที่จะติดตามมาด้วยเช่นเดียวกัน เนื่องจากปัจจุบันทุกประเทศบนโลกมีการเชื่อมต่อกันอย่างไร้พรมแดนในทุกมิติ ทั้งความร่วมมือทางการค้า ความร่วมมือด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ความร่วมมือทางด้านเศรษฐกิจและสังคม เป็นต้น ซึ่งแน่นอนว่า ในอีกมุมหนึ่ง ย่อมเกิดการแข่งขันกันสูงขึ้นเรื่อย ๆ ด้วยเหตุผลประการหลังนี้เอง หลายประเทศจำเป็นต้องปรับตัวสู่การพัฒนาในยุคอุตสาหกรรม 4.0 ตามกันไป เพื่อเพิ่มศักยภาพของตนเองในการแข่งขัน การก้าวสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 จะมีเทคโนโลยีอัจฉริยะต่าง ๆ ที่เข้ามามีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงครั้งนี้ อาทิ เครื่องจักรกลที่คิดได้และสื่อสารเป็น 3D Printing ที่สามารถเปลี่ยนจินตนาการให้เป็นวัตถุของจริงที่จับต้องได้ หุ่นยนต์จะเข้ามาทำงานร่วมกับมนุษย์เสมือนเป็นเพื่อนร่วมงานคนหนึ่ง จุดเด่นของอุตสาหกรรม 4.0 คือการที่เครื่องจักรหรือระบบอัตโนมัติสามารถเชื่อมโยงเป็นส่วนหนึ่งของสังคมเครือข่ายผ่านอินเทอร์เน็ต จึงสามารถแบ่งปันข้อมูลข่าวสารถึงกันหมด รวมทั้งสามารถใช้ทรัพยากรบางส่วนร่วมกันได้ เครื่องจักรกลสำหรับอุตสาหกรรม 4.0 จะมีความสามารถที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก ทั้งในด้านการทำงานด้วยตนเอง ความยืดหยุ่นและการปรับตัวให้เข้ากับเงื่อนไขการผลิต ที่จะทำให้รูปแบบการผลิตเปลี่ยนแปลงไปอย่างสิ้นเชิง เพื่อประสิทธิภาพการผลิตและเพื่อตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของผู้บริโภค (Blue Update Edition 16, Bangkokbiznews.com, Prachachat.net, tpemagazine.com By : Wilaiphan) ดังนั้นแนวโน้มของระบบการผลิตในอนาคตนั้น จะเป็นระบบการผลิตโดยปราศจากมนุษย์ คือ ระบบการผลิตโดยอาศัยคอมพิวเตอร์แบบบูรณาการ ซึ่งประกอบไปด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต เครื่องจักรควบคุมโดยคอมพิวเตอร์ หุ่นยนต์สำหรับอุตสาหกรรมการผลิต พาหนะขนส่งแบบนำทางอัตโนมัติ ระบบรับและจัดเก็บแบบอัตโนมัติ เครื่องจักรที่สามารถควบคุมได้อย่างสมบูรณ์โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก หรือเครื่องซีเอ็นซี (Computerized Numerically Controlled Machines: CNC) สอดคล้องกับการเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 เครื่องจักรซีเอ็นซีมีลักษณะเด่น คือ ความยืดหยุ่นในการทำงานและความเป็นอิสระ กล่าวคือ แต่ละเครื่องจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในตัวเอง ดังนั้นจึงสามารถทำงานได้โดยลำพัง

หรือเชื่อมต่อการควบคุมระหว่างเครื่อง เครื่องซีเอ็นซีสามารถผลิตชิ้นงานได้หลากหลายแบบและหลากหลายขนาด ปัจจุบันเทคโนโลยีซีเอ็นซี (Computerized Numerical Control: CNC) ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม ไม่ว่าจะเป็นงานกัด (Milling) งานกลึง (Turning) งานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ อะไหล่ อุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ รวมถึงการสร้างแม่พิมพ์โลหะ (Die) การสร้างแม่พิมพ์พลาสติก (Mold) ล้วนแล้วแต่อาศัยเครื่องจักรซีเอ็นซี การผลิตด้วยเครื่องซีเอ็นซีจะต้องทำการเขียนโปรแกรมเอ็นซี (NC-Code) ควบคุมเครื่องให้เคลื่อนที่ไปยังพิกัดตำแหน่งเป็นเส้นตรง วงกลมหรือส่วนโค้งตามแบบงานและควบคุมความเร็วการเคลื่อนที่ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี เป็นต้น

การจัดการเรียนการสอนทางอาชีวศึกษา มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับการฝึกปฏิบัติงานโดยใช้เครื่องมือและเครื่องมือกลต่าง ๆ เหมือนในโรงงานหรือสถานประกอบการ จนเกิดความชำนาญ เพราะตามหลักการทั่วไปของการเรียนรู้ที่แท้จริงต้องเกิดขึ้นที่ตัวของผู้เรียน การเรียนรู้เป็นสิ่งที่ทำแทนกันไม่ได้ ถ้าใครต้องการรู้คนนั้นก็ต้องลงมือเรียนเอง ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ในการปฏิบัติงานก็ต้องเป็นผู้ลงมือฝึกหัดและฝึกงานการทำงานด้วยตนเอง ดังนั้น ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอาชีวศึกษา ต้องเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เชื่อมโยงความรู้ด้านทฤษฎีสู่การปฏิบัติ ผู้สอนจึงต้องใช้สื่อการสอนและตัวอย่างต่าง ๆ ช่วยผู้เรียนสร้างการเรียนรู้ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำผลของการเรียนรู้ไปใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติซึ่งต้องจัดให้มีความสอดคล้องกับการทำงานสถานประกอบการมากที่สุด (คู่มือการประเมินผู้เรียนตามสภาพจริงเพื่อการปฏิรูปการเรียนการสอน, 2557, หน้า 2 - 6)

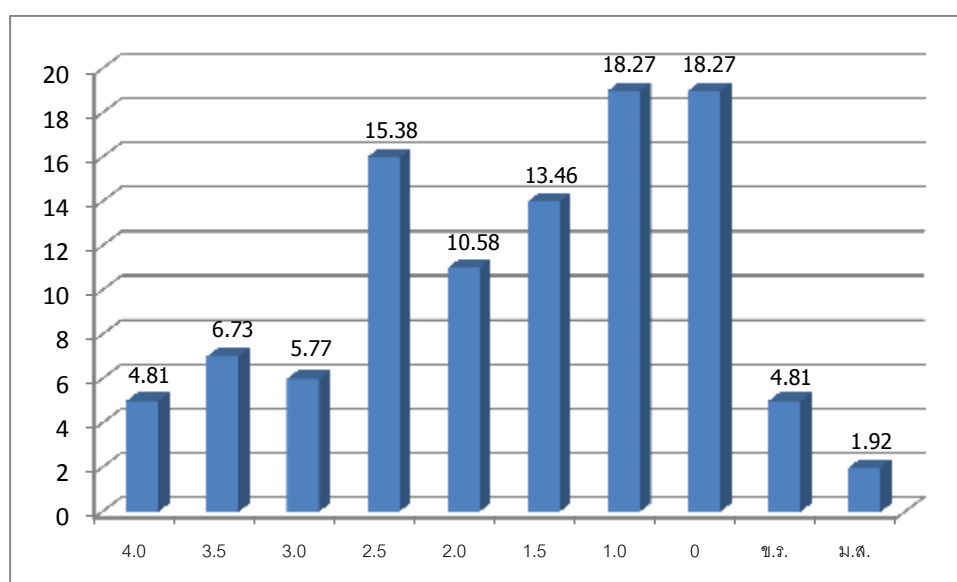
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคการผลิต สาขางานเครื่องมือกล สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ รับผู้เข้าศึกษาต่อหลักสูตรนี้จากผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง สาขาวิชาอื่น หรือเทียบเท่าและผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม. 6) หรือเทียบเท่า ด้วยโครงสร้างหลักสูตรที่ต่างกันทำให้ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม. 6) เมื่อเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาเทคนิคการผลิต สาขางานเครื่องมือกล พบว่านักศึกษาขาดทักษะพื้นฐานทางด้านช่างอุตสาหกรรม ขาดทักษะการใช้โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน ซึ่งเป็นรายวิชาที่ต้องเรียนรู้มาก่อนการเรียนวิชาโปรแกรมซีเอ็นซี และจากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษากลุ่มนี้ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาโปรแกรมซีเอ็นซี รหัสวิชา 3102-2003 วิทยาลัยเทคนิคพะเยา ย้อนหลัง 3 ปีการศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา 2557 ถึง 2559 จำนวน 104 คน (ภาคผนวก ข หน้า 315 ถึง 326)

ผู้วิจัยพบว่านักศึกษาจำนวน 59 คน คิดเป็นร้อยละ 56.73 มีทักษะ สมรรถนะรายวิชาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์พอใช้ (2.0) หมายถึงนักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน (1.5) เกณฑ์อ่อนมาก (1) ต่ำกว่าเกณฑ์ (0) ข.ร.และ ม.ศ. (ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 132 ตอนที่ 82 ง, ว่าด้วยการประเมินผลการเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง, 2558 หน้า 13) รายละเอียดดังแสดงตารางที่ 1

ตารางที่ 1.1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโปรแกรมซีเอ็นซี รหัสวิชา 3102-2003

จำแนกตามปีการศึกษา 2557 ถึง 2559

ปีการศึกษา	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน										
	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0	ข.ร.	ม.ศ.	รวม
2557	1	4	3	4	4	4	0	14	0	2	36
2558	3	3	2	7	2	5	3	3	1	0	29
2559	1	0	1	5	5	5	16	2	4	0	39
รวม	5	7	6	16	11	14	19	19	5	2	104
ร้อยละ	4.81	6.73	5.77	15.38	10.58	13.46	18.27	18.27	4.81	1.92	100
รวม	43.27					56.73					



ภาพที่ 1.1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโปรแกรมซีเอ็นซี ปีการศึกษา 2557-2559

ที่มา : งานวัดผลและประเมินผล วิทยาลัยเทคนิคพะเยา

นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับต่ำกว่าเกณฑ์พอใช้ (2.0) จะไม่สามารถคิดคำนวณโดยใช้สูตรหรือนิยามทางคณิตศาสตร์อย่างง่ายได้ (ณัฐสิฏฐิ รักษาเกียรติวงศ์, การปฏิรูปอาชีวศึกษาของประเทศไทย, 2559, หน้า 8) เพราะทักษะด้านคณิตศาสตร์มีความสำคัญมากสำหรับการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงในกำกับของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ สอดคล้องกับ สงวน ศรีธรรม (2555) รายงานวิจัยการพัฒนาชุดการสอน วิชางานเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102-2106 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ.2546) วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ พบว่านักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำจะขาดความรู้ ขาดทักษะความชำนาญในการปฏิบัติงาน และขาดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของสถานประกอบการ

จากข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสภาพปัญหาของนักศึกษา ผู้วิจัยได้นำมาเป็นแนวทางพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โดยศึกษาจุดมุ่งหมาย โครงสร้าง คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา โปรแกรมซีเอ็นซี รหัสวิชา 3102-2003 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคการผลิต สาขางานเครื่องมือกล ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับเปลี่ยนวิธีสอนแบบบรรยายและแบบสาธิตที่ผู้สอนเป็นศูนย์กลาง นักศึกษามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนน้อยไม่ตอบสนองความต้องการและความแตกต่างระหว่างบุคคล ความรู้ที่นักศึกษาได้รับจากการฟัง การดูหรือการสังเกตไม่เกิดการพัฒนาด้านทักษะความชำนาญในการปฏิบัติงาน การปรับเปลี่ยนวิธีสอนเพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีความรู้ ความสามารถ มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีสมรรถนะวิชาชีพตามวัตถุประสงค์รายวิชา และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักศึกษาได้เกิดการเรียนรู้ ได้รับประสบการณ์ตรง เข้าใจเนื้อหา หลักการทฤษฎี กระตุ้นให้นักศึกษาดังใจเรียน กระตือรือร้นในการเรียน เสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพ ผู้สอนสามารถถ่ายทอดวิธีการปฏิบัติงานอย่างมีขั้นตอน ผู้วิจัยจึงได้สร้างนวัตกรรมชุดการสอนวิชาโปรแกรมซีเอ็นซี รหัสวิชา 3102-2003 ด้วยเทคนิคการสอนแบบลงมือปฏิบัติ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งชุดการสอนด้วยเทคนิคการสอนแบบลงมือปฏิบัติ นักศึกษาจะได้ลงมือปฏิบัติตามเงื่อนไขหรือสถานการณ์ซ้ำๆ จากง่ายไปหายาก มีการเชื่อมโยงทฤษฎีสู่การปฏิบัติ เสริมสร้างทักษะความชำนาญในการปฏิบัติงาน ตลอดจนใช้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของนักศึกษาให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของสถานประกอบและส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เพราะชุดการสอนคือ ชุดสื่อประสมซึ่งผลิตขึ้นมาอย่างมีระบบ มีความสมบูรณ์เบ็ดเสร็จในตัวเอง โดยมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ชุดการสอนจึงมีบทบาทต่อการเรียน

การสอนทุกระดับทั้งในปัจจุบันและในอนาคต ทำให้เกิดประโยชน์และคุณค่าในการเรียนการสอนอย่างมาก (ชัยงค์ พรหมวงศ์, 2551) สอดคล้องกับ มานิตย์ อินคำเชื้อและคณะ (2554) รายงานการสร้างชุดการสอนวิชาการออกแบบงานโลหะแผ่นโดยการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ดับ .05 และยังสอดคล้องกับ ณัฐพงษ์ ฉายแสงประทีป (2558) การศึกษาการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติในรายวิชา TMT423 ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับ อดุสาหกรรมท่องเที่ยว พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติในระดับมาก ($\bar{X} = 3.79$)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชา โปรแกรมซีเอ็นซี รหัสวิชา 3102-2003 ด้วยเทคนิคการสอนแบบลงมือปฏิบัติ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 โดยกำหนดเกณฑ์ไว้ 80/80
2. เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยใช้ชุดการสอนวิชาโปรแกรมซีเอ็นซี รหัสวิชา 3102-2003 ด้วยเทคนิคการสอนแบบลงมือปฏิบัติ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 โดยกำหนดค่าดัชนีประสิทธิผลไว้ > 0.50
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชา โปรแกรมซีเอ็นซี รหัสวิชา 3102-2003 ด้วยเทคนิคการสอนแบบลงมือปฏิบัติ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 โดยใช้ t-test
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยชุดการสอนวิชา โปรแกรมซีเอ็นซี รหัสวิชา 3102-2003 ด้วยเทคนิคการสอนแบบลงมือปฏิบัติ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

สมมุติฐานของการวิจัย

1. ชุดการสอนวิชาโปรแกรมซีเอ็นซี รหัสวิชา 3102-2003 ด้วยเทคนิคการสอนแบบลงมือปฏิบัติ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80
2. ชุดการสอนวิชาโปรแกรมซีเอ็นซี รหัสวิชา 3102-2003 ด้วยเทคนิคการสอนแบบลงมือปฏิบัติ ที่พัฒนาขึ้นทุกชุดมีค่าดัชนีประสิทธิผล > 0.05
3. นักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชาโปรแกรมซีเอ็นซี รหัสวิชา 3102-2003 ด้วยเทคนิคการสอนแบบลงมือปฏิบัติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
4. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนวิชา โปรแกรมซีเอ็นซี รหัสวิชา 3102-2003 ด้วยเทคนิคการสอนแบบลงมือปฏิบัติ ค่าเฉลี่ยทุกด้านในระดับมาก

ขอบเขตของการวิจัย

1. ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษา สาขาวิชาเทคนิคการผลิต สาขางานเครื่องมือกล ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาโปรแกรมซีเอ็นซี รหัสวิชา 3102-2003 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 320 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1.2.1 กลุ่มที่ 1 ใช้ในการทดลอง (Try-Out) คือ นักศึกษาสาขางานเครื่องมือกล สาขาวิชาเทคนิคการผลิต ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1-2 วิทยาลัยเทคนิคพะเยา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาโปรแกรมซีเอ็นซี รหัสวิชา 3102-2003 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 31 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง แบ่งนักศึกษาเป็น 3 กลุ่ม (เก่ง ปานกลาง อ่อน) เพื่อทำการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง 3 คน การทดลองแบบกลุ่มเล็ก 9 คน และการทดลองแบบกลุ่มใหญ่ 15 คน

1.2.2 กลุ่มที่ 2 ใช้สอนจริง (Trial Run) คือ นักศึกษาสาขางานเครื่องมือกล สาขาวิชาเทคนิคการผลิต ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 3-4 วิทยาลัยเทคนิคพะเยา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาโปรแกรมซีเอ็นซี รหัสวิชา 3102-2003 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 42 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง

2. ด้านเนื้อหา การวิจัยครั้งนี้เพื่อพัฒนาชุดการสอนวิชา โปรแกรมซีเอ็นซี รหัสวิชา 3102-2003 ด้วยเทคนิคการสอนแบบลงมือปฏิบัติ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 โดยมีเนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์รายวิชา ครอบคลุมคำอธิบายรายวิชา เนื้อหาสาระทั้งหมดที่ผ่านการวิเคราะห์มาแล้วสามารถแบ่งเป็นชุดการสอนได้ 8 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่อง หลักการทำงานของเครื่องมือกลซีเอ็นซี

ชุดที่ 2 เรื่อง การวางแผนงานเขียนโปรแกรมเอ็นซี

ชุดที่ 3 เรื่อง การโปรแกรมเอ็นซีงานกัด

ชุดที่ 4 เรื่อง การโปรแกรมย่อยชุดเซรัสมีดอกกัด

ชุดที่ 5 เรื่อง การโปรแกรมเอ็นซีวัฏจักรงานกัด

ชุดที่ 6 เรื่อง การแก้ไขโปรแกรมเอ็นซีงานกัด

ชุดที่ 7 เรื่อง การโปรแกรมเอ็นซีงานกลึง

ชุดที่ 8 เรื่อง การโปรแกรมเอ็นซีวัฏจักรงานกลึง

3. ด้านส่วนประกอบของชุดการสอน ประกอบด้วย

- 3.1 คู่มือครู
- 3.2 โครงการสอน
- 3.3 แผนการจัดการเรียนรู้
- 3.4 เอกสารประกอบการเรียน
- 3.5 สื่อประกอบการเรียนการสอน
- 3.6 ภาคผนวก
- 3.7 บรรณานุกรม

4. ด้านระยะเวลา

ระยะเวลา 3 ปีการศึกษา เริ่มภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดการสอน หมายถึง เอกสารการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ วิชาโปรแกรมซีเอ็นซี รหัสวิชา 3102-2003 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2. เทคนิคการสอนแบบลงมือปฏิบัติ หมายถึง วิธีสอนที่ให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติ ภายหลังการสาธิตหรือการบรรยายของครู การลงมือปฏิบัติจริงของนักศึกษามุ่งให้เกิดการผสมผสานระหว่างทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจทฤษฎีสู่การพัฒนาทักษะปฏิบัติ

3. คู่มือครู หมายถึง เอกสารชี้แจงวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้ชุดการสอน วิชา โปรแกรมซีเอ็นซี รหัสวิชา 3102-2003 ด้วยเทคนิคการสอนแบบลงมือปฏิบัติ หลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 เพื่อให้ครูผู้สอนสามารถใช้ชุดการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 หมายถึง การรวมกลุ่มของสถานศึกษา ในสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ภาคเหนือตอนบน จำนวน 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงราย จังหวัดพะเยา จังหวัดแพร่ และจังหวัดน่าน ที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายกระทรวงการรวมสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อจัดตั้งสถาบันการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2555

5. ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถของนักศึกษาที่ได้จากการเรียนด้วยชุดการสอน โดยการคำนวณจากคะแนนในการทำแบบฝึกหัดท้ายบท ใบสั่งงาน งานที่มอบหมายและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่นักศึกษาสามารถทำแบบฝึกหัดท้ายบท ใบสั่งงาน งานที่มอบหมายได้ถูกต้องโดยคิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่นักศึกษาสามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ถูกต้องโดยคิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ 80

6. ประสิทธิภาพ หมายถึง เกณฑ์การยอมรับความสามารถของชุดการสอนวิชาโปรแกรมซีเอ็นซี รหัสวิชา 3102-2003 ด้วยเทคนิคการสอนแบบลงมือปฏิบัติ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ซึ่งสามารถคำนวณได้จากค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน (Post-test) เมื่อนักศึกษาเรียนครบทุกชุดการสอน

7. ใบเนื้อหา หมายถึง เอกสารที่บอก อธิบายข้อมูล เนื้อหาทางทฤษฎีตามหัวข้อเรื่อง ซึ่งจัดทำขึ้นตามการวิเคราะห์วัตถุประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา โปรแกรมซีเอ็นซี รหัสวิชา 3102-2003

8. แบบฝึกปฏิบัติ หมายถึง เอกสารที่บอกขั้นตอนการปฏิบัติงานให้นักศึกษาฝึกทักษะย่อย ๆ แต่ละรายการทักษะ

9. ใบสั่งงาน หมายถึง เอกสารสำหรับให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ จนสามารถปฏิบัติตามคำสั่งในใบสั่งงานได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ด้วยตัวของนักศึกษาเอง

10. แบบฝึกหัด หมายถึง เอกสารที่สร้างขึ้นเพื่อให้นักศึกษาได้ทำกิจกรรมที่สอดคล้องกับหัวข้อเรื่องและวัตถุประสงค์เป็นการวัดความก้าวหน้าระหว่างเรียน

11. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนการทดสอบของนักศึกษาที่ได้จากการประเมินผลหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง และได้ตรวจสอบคุณภาพแล้ว

12. แบบทดสอบก่อนเรียน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนของนักศึกษาในแต่ละหัวข้อเรื่อง

13. แบบทดสอบหลังเรียน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนจบในแต่ละหัวข้อเรื่อง

14. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ข้อสอบที่ได้จากการวิเคราะห์และสร้างขึ้น ตรงกับวัตถุประสงค์การสอน เพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปลายภาคเรียน

15. นักศึกษา หมายถึง ผู้เรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิต สาขางานเครื่องมือกล ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาโปรแกรมซีเอ็นซี รหัสวิชา 3102-2003 วิทยาลัยเทคนิคในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

16. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้มีคุณวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี มีวิทยฐานะไม่ต่ำกว่าครูชำนาญการพิเศษและเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ การสอนประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม การวัดผล การประเมินผลการเรียน หรือการวิจัยทางการศึกษา ไม่ต่ำกว่า 10 ปี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ถ้าผลการวิจัยเป็นไปตามความสมมุติฐานที่ตั้งไว้ จะได้ชุดการสอนที่เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนวิชาโปรแกรมซีเอ็นซี รหัสวิชา 3102-2003 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาชุดการสอนในรายวิชาอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน