

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการที่การค้าระหว่างประเทศในปัจจุบัน ได้มุ่งสู่การเปิดเสรีทางการค้า ส่งผลให้การแข่งขันเพื่อชิงส่วนแบ่งทางการตลาดนับวันจะทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น หลายประเทศได้นำมาตรการกีดกันทางการค้าในรูปแบบใหม่ ๆ ที่มีมาตรการทางภาษีมาปฏิบัติเพื่อปกป้องตลาดการค้าของตน อาทิ มาตรฐานของสินค้ากระบวนการผลิตและการควบคุมคุณภาพ ได้กลายเป็นอุปสรรคสำคัญประการหนึ่งในการดำเนินธุรกิจการค้าทางด้านการผลิตของภาคอุตสาหกรรมเฉพาะอย่างยิ่งในประเด็นเกี่ยวกับการวัดและการควบคุมคุณภาพ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในระบบคุณภาพของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ, 2548) ซึ่งจากแนวทางการพัฒนาด้านการผลิตของภาคอุตสาหกรรมของประเทศดังกล่าว สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นองค์กรที่มุ่งมั่นในการบริหารจัดการการอาชีวศึกษา เพื่อสร้างคุณภาพในการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน และความก้าวหน้าของเทคโนโลยี โดยการจัดการศึกษาและฝึกอบรมวิชาชีพ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนทั้งในระดับกึ่งฝีมือ ระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี ในทุกสาขาวิชาอย่างมีคุณภาพและมาตรฐาน ให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี สามารถสนองความต้องการของตลาดและการประกอบอาชีพอิสระ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2548)

วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นสถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนด้านอุตสาหกรรม เพื่อผลิตกำลังคนตั้งแต่ระดับฝีมือ ระดับเทคนิคและระดับเทคโนโลยี ให้มีคุณภาพมาตรฐานสากล สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม ความต้องการของตลาดแรงงานและความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ได้ดำเนินการจัดหลักสูตรการศึกษาทางด้านช่างอุตสาหกรรมในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพและประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เพื่อมุ่งให้ผู้สำเร็จการศึกษา สามารถออกไปประกอบอาชีพได้ทั้งภาครัฐ และเอกชน มีความเชื่อมั่นในตนเองในวิชาชีพ สามารถสร้างงานเพื่อประกอบอาชีพอิสระ ได้ (วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี, 2548)

วิชาการวัดละเอียด ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546) เป็นวิชาที่สอนเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวัดประเภทต่าง ๆ เช่น บรรทัดเหล็ก ใบวัดมุม เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์ วงเวียนถ่ายขนาด ฉากผสม และเครื่องมือวัดชนิดอื่น ๆ

ให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับชนิด ประเภท หลักการ และการบำรุงรักษา เครื่องมือวัดชนิดต่าง ๆ เป็นพื้นฐานเบื้องต้นในการวัดขนาดของชิ้นงานในการเรียนการสอน ในช่วงอุตสาหกรรม ซึ่งในการผลิตชิ้นส่วนต่าง ๆ ทางด้านอุตสาหกรรมจะต้องอาศัยแบบงานผลิต เพื่อผลิตชิ้นงานตามแบบงานผลิตที่กำหนด ค่าตัวเลขที่กำหนดขนาดในแบบงานผลิตนั้นจะต้องมีความละเอียดและมีความเที่ยงตรง ชิ้นงานที่ผลิตได้จะต้องมีการควบคุมคุณภาพของชิ้นงานให้มีความมาตรฐานเดียวกันในด้านรูปร่าง ขนาด และคุณสมบัติของวัสดุ ตรงตามแบบที่กำหนดค่าต่าง ๆ ในแบบงานผลิตและผู้ที่ทำการตรวจสอบขนาดของชิ้นงาน จะต้องเป็นผู้ที่มีทักษะในการวัดขนาด ชิ้นงาน และอ่านค่าที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการวัดได้อย่างถูกต้อง

เครื่องมือวัดจึงมีความสำคัญที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เป็นช่างอุตสาหกรรมที่ดีมีคุณภาพ มีทักษะในการวัด มีความแม่นยำในการถ่ายทอดขนาด มีความเที่ยงตรงในการวัด และมีความสามารถในการควบคุมคุณภาพของชิ้นงานในระบบการผลิตทางอุตสาหกรรม เวอร์เนีย คาลิเปอร์เป็นเครื่องมือวัดชนิดหนึ่งที่อยู่ในรายวิชา การวัดละเอียด เป็นเครื่องมือวัดที่แบ่งขีดสเกลตามแนวยาวเช่นเดียวกับบรรทัดแต่ให้ค่าความละเอียดมากกว่าโดยใช้ขีดสเกลเลื่อนเป็นตัวขยายเพื่อให้สายตาสสามารถแยกค่าความละเอียดที่เกิดขึ้นได้ (สมปอง มากแจ้ง, ม.ป.ป., หน้า55) มีมาตรฐานความละเอียดในการวัดได้หลายระดับ ทำให้สามารถเลือกค่าความละเอียดในการทำงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน เวอร์เนียคาลิเปอร์เป็นเครื่องมือวัดที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลายในช่วงอุตสาหกรรมสาขาต่าง ๆ ดังนั้นผู้เรียนช่างอุตสาหกรรม ควรต้องมีความรู้พื้นฐานในการใช้งานเครื่องมือวัดชนิดต่าง ๆ ตามที่แต่ละสาขางานกำหนด รวมถึงเครื่องมือวัดที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับสาขางานอื่น ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาความรู้ในการใช้เครื่องมือวัดในระดับสูง

การศึกษาในปัจจุบันได้มีการนำเอาเทคโนโลยี ทางด้านคอมพิวเตอร์ เข้ามาใช้ ในกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อช่วยในพัฒนาสื่อการเรียนการสอน โดยมีการนำสื่อประสม หรือมัลติมีเดีย เข้ามาช่วยในการนำเสนอเนื้อหาบนจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ การนำเสนอเนื้อหาในการเรียนการสอน (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2541, หน้า5) เป็นนวัตกรรม การเรียนการสอนลักษณะเป็นบทเรียนสำเร็จรูป ซึ่งเรียกกันว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น สามารถที่จะออกแบบบทเรียนตามจุดประสงค์ ของการเรียนรู้ในลักษณะต่าง ๆ เช่น เนื้อหา การทดสอบฝึกทักษะทางด้านปฏิบัติ การสร้าง สถานการณ์จำลอง และอีกหลาย ๆ ชนิด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนด และยังให้อิสระแก่ผู้เรียนสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในการศึกษาหน่วยเรียนรู้ต่าง ๆ ตาม

ความพร้อมของผู้เรียน หรือในการปฏิบัติด้านกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่ผู้สอนกำหนด เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการปฏิบัติงาน สามารถผสมผสานระหว่างความรู้และการปฏิบัติได้ดียิ่งขึ้น เกิดประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ ซึ่งมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะและความสามารถเพิ่มขึ้น (พรเทพ เลิศเทวศิริ, 2547, หน้า 83)

การเรียนการสอนวิชาการวัดละเอียดในปัจจุบัน เป็นวิชาที่ให้ความรู้พื้นฐานที่สำคัญ ในด้านการใช้เครื่องมือวัดชนิดต่าง ๆ แก่ผู้เรียน ซึ่งในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุงพบว่า ได้มีการจัดรายวิชาการวัดละเอียด ไว้ในหมวดวิชาชีพสาขา ซึ่งได้แก่สาขางานเครื่องมือกล สาขางานแม่พิมพ์พลาสติก และสาขางานแม่พิมพ์โลหะเท่านั้น ซึ่งในสาขางานดังกล่าวถือว่าเป็นสาขางานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรง แต่ในสาขางานอื่น ๆ เช่น สาขางานเขียนแบบเครื่องกล ก็เป็นสาขางานที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงในการใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์และเครื่องมือวัดในประเภทต่าง ๆ สำหรับวัดขนาดของชิ้นงานในการเรียนการสอนและการทำงาน แต่กลับไม่มีวิชาการวัดละเอียด ไว้ในวิชาชีพสาขาวิชา ทำให้ผู้เรียนขาดความเข้าใจพื้นฐานที่ถูกต้องในการใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์หรือเครื่องมือวัดชนิดอื่น ๆ ที่ต้องใช้สำหรับการวัดขนาดชิ้นงาน เพื่อนำมากำหนดขนาดในแบบงาน ทำให้ในส่วนของผู้สอนในสาขางานเขียนแบบเครื่องกลจะต้องเสียเวลาสอน การใช้งานเครื่องมือวัดเวอร์เนียคาลิเปอร์และเครื่องมือวัดชนิดอื่นที่มีความเกี่ยวข้องกับการทำงานให้กับผู้เรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนอาจจะได้ความรู้เพียงส่วนหนึ่งเท่านั้น ขาดความเข้าใจที่เพียงพอในการนำไปใช้ในการเขียนแบบและกำหนดขนาดในแบบงานสำหรับการผลิต และในการเรียนการสอนวิชาการวัดละเอียดในสาขางานเครื่องมือกล จากการสังเกตการณ์ของผู้วิจัย พบว่าครูผู้สอนยังใช้ลักษณะการสอนโดยใช้แผ่นใส เวอร์เนียคาลิเปอร์ไม่จำลอง และการบรรยายสำหรับการเรียนการสอนต่อกลุ่มผู้เรียนจำนวนมาก ซึ่งวิธีดังกล่าวอาจจะใช้ได้กับนักเรียนที่มีความสนใจในการเรียนมีระดับการเรียนรู้ที่เร็ว นั่งเรียนอยู่ในระยะที่ใกล้กับผู้สอนและมีจำนวนนักเรียนไม่มาก จากการสังเกตก็พบว่ามึ้นักเรียนจำนวนหนึ่งที่นั่งเรียนอยู่ในระยะที่ห่างจากผู้สอนระยะหนึ่งที่เรียนตามไม่ทัน เนื่องจากครูผู้สอนอาจสอนเร็วและได้ยินเสียงผู้สอนไม่ชัดเจน ทำให้ผู้เรียนไม่กล้าที่จะถามในข้อสงสัยต่าง ๆ และอีกส่วนหนึ่งขาดความสนใจในการเรียนรู้ นั่งพูดคุยกันหยอกล้อกัน ส่งผลให้ผู้เรียนเรียนไม่ทันเพื่อน เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน และส่งผลให้เกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อการทำงานช่างอุตสาหกรรม

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดในการนำเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ และเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับเครื่องมือวัดเวอร์เนียคาลิเปอร์ ที่ให้ค่าความละเอียดในการวัดหลายระดับ

มาพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนน่าจะช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอน เป็นการลดภาระแก่ครูผู้สอน และให้ความรู้แก่ผู้เรียนสำหรับใช้เครื่องมือวัดเวอร์เนียคาลิเปอร์ ในการวัดขนาดชิ้นงานและเป็นการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนทางด้านเครื่องมือวัดให้มีความทันสมัย ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเวอร์เนียคาลิเปอร์ โดยนำเนื้อหาเรื่องเวอร์เนียคาลิเปอร์มาพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้ผู้เรียนหรือผู้ที่มีความสนใจในการใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์ ได้ศึกษาเนื้อหาและฝึกทักษะกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้ เวอร์เนียคาลิเปอร์ในรูปของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่ประกอบไปด้วย รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และดี ที่จะช่วยดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ สามารถที่จะเรียนรู้ได้ตามความพร้อมของตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีในการเรียน และรู้ถึงขั้นตอนการใช้เครื่องมือวัดที่ถูกต้อง เพื่อพัฒนาเป็นช่างฝีมือในระบบอุตสาหกรรมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เวอร์เนียคาลิเปอร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/ 80
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สถานศึกษา ได้สื่อการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา การวัดละเอียด เรื่อง เวอร์เนียคาลิเปอร์ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
2. ครูผู้สอน สามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องของเวอร์เนียคาลิเปอร์ มาเป็นสื่อในการสอนวิชาการวัดละเอียดได้
3. ผู้เรียน สามารถเรียนรู้การใช้งานเวอร์เนียคาลิเปอร์จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ตามเอกภาพของผู้เรียน และช่วยสร้างเจตคติที่ดีในการเรียนวิชาช่างอุตสาหกรรม
4. ผู้ที่สนใจ สามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเวอร์เนียคาลิเปอร์ เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเวอร์เนียคาลิเปอร์ โดยใช้จุดประสงค์รายวิชาการวัดละเอียด หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545

(ปรับปรุง 2546) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขางานเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง เป็นแนวทางการพัฒนาบทเรียน

2. คุณสมบัติที่กำหนดของประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้
 - 2.1 เป็นนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
 - 2.2 เป็นนักเรียนที่ไม่เคยลงทะเบียนเรียนวิชา การวัดละเอียด
 - 2.3 เป็นนักเรียนที่มีความจำเป็นต้องใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์ในการเรียนและทำงาน
3. การอ่านค่าของเวอร์เนียคาลิเปอร์ จะเป็นการอ่านค่าจากสเกลเลื่อน (Vernier Scale) ที่ความละเอียด 0.02 มิลลิเมตร, $1/1000$ (0.001) นิ้ว
4. การศึกษาครั้งนี้ผู้เรียนต้องเป็นผู้มีความรู้เบื้องต้นในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือเคยผ่านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นมาแล้ว

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขางานเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี จำนวน 176 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แผนกช่างเขียนแบบเครื่องกล โดยการสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 1 กลุ่มเรียน 21 คน
3. การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ การนำเสนอเนื้อหารายละเอียด และการฝึกทักษะด้านการวัด
4. โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้แก่ โปรแกรมนิพนธ์ บทเรียน Macromedia Authorware 7.0 สำหรับใช้ในการสร้างโปรแกรมบทเรียน
5. ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยคือ สัปดาห์ที่ 3 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2549
6. ขอบเขตเนื้อหา เรื่องเวอร์เนียคาลิเปอร์ ประกอบด้วยเนื้อหาดังนี้คือ ลักษณะของ โครงสร้างเวอร์เนียคาลิเปอร์, ชนิดของเวอร์เนียคาลิเปอร์, การอ่านค่าสเกลวัด, การใช้งาน เวอร์เนียคาลิเปอร์ และการจัดเก็บบำรุงรักษาเวอร์เนียคาลิเปอร์ ระยะเวลาในการเรียนรู้ จำนวน 12 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงกระบวนการสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเวอร์เนียคาลิเปอร์ โดยใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์

เป็นเครื่องมือในการสร้างโปรแกรมบทเรียน มีการนำเสนอเนื้อหาที่มีลักษณะของการผสมผสานสื่อหลายชนิดร่วมกัน เช่น ภาพนิ่ง ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง นำมาจัดไว้ในบทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ในห้องเรียนที่จัดเตรียมไว้ให้

2. นักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546) ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ความสามารถของบทเรียนซึ่งวัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เวอร์เนียบทาลิปเปอร์ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80

4. เกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยกำหนดดังนี้

4.1 80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการสอน ได้จากการหาค่าคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนตอบถูกจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 80

4.2 80 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ได้จากการหาค่าคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนตอบถูก จากแบบทดสอบหลังจบบทเรียน คิดเป็นร้อยละ 80

5. แบบทดสอบหลังจบบทเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้ทำการทดสอบผู้เรียนหลังเรียนจบบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก ครอบคลุมวัตถุประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน