

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การขยายตัวอย่างรวดเร็วของภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทย ทำให้ความต้องการบุคลากรทางด้านการผลิตเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะแรงงานที่มีฝีมือที่มีความรู้ด้านอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากเครื่องจักรรุ่นใหม่ส่วนใหญ่นำมาใช้ในโรงงาน จะใช้คอมพิวเตอร์ควบคุม ดังนั้นความสำเร็จของงานภาคอุตสาหกรรมการผลิตจึงต้องอาศัยความร่วมมือจากทั้ง 3 ฝ่าย ซึ่งได้แก่ ฝ่ายภาคอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นแหล่งจ้างแรงงานที่สำคัญของตลาดแรงงาน ฝ่ายภาครัฐบาลที่จะต้องปฏิรูปการศึกษาตามเจตนารมณ์แห่งรัฐธรรมนูญและพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เพื่อพัฒนาสังคมไทย โดยยึดหลักการศึกษาสรางชาติ สร้างคนและฝ่ายภาคการศึกษา โดยเฉพาะการจัดการอาชีวศึกษาเพื่อพัฒนาคนให้มีคุณภาพ ตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษา จะต้องทำให้นักศึกษามีทักษะวิชาชีพและคุณลักษณะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน (กาญจนา นพพันธ์, 2540, หน้า 16-18) ดังนั้น จึงควรมีการจัดหลักสูตรทางด้านการผลิตที่มีรายวิชาสอดคล้อง และสามารถนำไปใช้ในทางอุตสาหกรรม เช่น วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม วิชาไมโครโปรเซสเซอร์ และวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นต้น

จุดประสงค์ของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์ มุ่งเน้นให้นักศึกษาที่จบหลักสูตรสามารถปฏิบัติงานในระดับช่างเทคนิค ผู้ควบคุมงาน และผู้ช่วยวิศวกร มีความรู้ความสามารถในการบำรุงรักษา และตรวจสอบเครื่องจักรกลอัตโนมัติที่ใช้ร่วมกับระบบอิเล็กทรอนิกส์

ในกระบวนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ครูทุกคนจำเป็นต้องคำนึงถึงหลักการเรียนรู้และความแตกต่างระหว่างบุคคล (ผ่องศรี สมยา, 2544, หน้า 7) เป้าหมายที่สำคัญอย่างหนึ่งของการจัดการศึกษาคือให้โอกาสเท่าเทียมกันทางการศึกษา การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ตามความสนใจของผู้เรียนที่ผู้เรียนมีความต้องการ โดยการเพิ่มเวลาเรียนให้กับผู้เรียนบางคนที่ยังเรียนไม่ทัน โดยเรียนเอง ทำแบบฝึกหัดเอง ทดสอบเองจากบทเรียนสำเร็จรูปที่ครูสร้างขึ้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีสื่ออุปกรณ์ที่เป็นรูปธรรมและน่าสนใจ เมื่อคณะกรรมการปฏิรูปการศึกษาได้เสนอแนะในแผนการปฏิรูปการศึกษาว่า การศึกษาในปัจจุบันจำเป็นต้องนำเอาเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ในประเทศไทยอย่างจริงจัง จึงส่งผลทำให้บทบาทของครูและนักเรียนเปลี่ยนไป (สุทธิพร คล้ายเมืองปัก, 2543, หน้า 26) ครูจะต้องกลายเป็นผู้กำกับการณ์

การสอนซึ่งจะต้องมีการเตรียมการสำหรับนักเรียนจำเป็นต้องเปลี่ยนจากผู้เรียนที่คอยรับรู้ และคอยคำสั่งจากครู มาเป็นผู้เรียนที่มีความกระตือรือร้นต่อการเรียน โดยทราบจุดประสงค์ที่แน่นอน ผู้เรียนมีอิสระมากขึ้นต่อการเลือกโปรแกรมการเรียน มีโอกาสฝึกความเป็นผู้รับผิดชอบและมีความเชื่อมั่นในตนเองมากยิ่งขึ้น เทคโนโลยีทางการศึกษาได้เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษา โดยเฉพาะเทคโนโลยีมัลติมีเดียหรือคอมพิวเตอร์สื่อผสมได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนในสาขาวิชาต่าง ๆ และเป็นสื่อที่สามารถเข้าถึงข้อมูลอันเป็นประโยชน์จำนวนมาก ได้ทั้งภาพ เสียง และ ตัวอักษร ในการพัฒนาความรู้ความสามารถของนักศึกษา นอกจากนี้ยังช่วยให้เกิดผู้เรียนที่มีความสนใจใฝ่หาความรู้และกระตือรือร้นที่จะมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากขึ้นกว่าเดิม ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนแบบปกติ และยังสามารถตอบสนองต่อการเรียนรู้เป็นรายบุคคล เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนซ้ำได้ตามความต้องการ ซึ่งจะช่วยให้เรื่องของการเรียนซ่อมเสริมได้ ถ้ามองประโยชน์ที่มีต่อครูผู้สอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยลดเวลาในการสอน ช่วยในการตรวจผลการสอบ คิดคะแนน จัดลำดับ ตัดเกรด และยังสามารถแจ้งผลการเรียนได้ในเวลาที่รวดเร็ว ทำให้ครูผู้สอนสามารถนำเวลาที่เหลือมา สร้างสรรค์งานและพัฒนา นวัตกรรมใหม่ ๆ เพิ่มขึ้น ซึ่งจัดได้ว่าเป็นการพัฒนา ตนเองอีกด้านหนึ่ง

กรมอาชีวศึกษาได้เล็งเห็นถึงความสำคัญ และเล็งเห็นถึงคุณภาพของนักศึกษา เพื่อให้ตรงกับคุณสมบัติที่ตลาดแรงงานต้องการ และให้ทันกับเทคโนโลยีที่ล้ำหน้า จึงได้ดำเนินการสนับสนุนให้ครูและอาจารย์ ให้ได้รับความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการจัดทำสื่อโดยใช้คอมพิวเตอร์ผลิต บทเรียนให้นักศึกษาได้ศึกษาด้วยตนเอง (สรพัส อัมมวอล, 2538, หน้า 27) เนื่องจาก ผู้วิจัยเป็นอาจารย์สอนประจำแผนกอิเล็กทรอนิกส์ โรงเรียนเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค) ซึ่งเป็นสถาบันการศึกษาที่สังกัดอยู่ในสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กรมอาชีวศึกษา จึงตระหนักและเล็งเห็นความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับนโยบายดังกล่าว และเพื่อให้ทันกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีใหม่ ๆ รวมทั้งยังสามารถเผยแพร่ความรู้ให้กับผู้ร่วมงานนำไปพัฒนาใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ได้

การใช้คอมพิวเตอร์กับงานด้านการศึกษาได้เริ่มเข้ามามีบทบาทมากขึ้นโดยผู้สอนเป็นผู้เขียนโปรแกรมเอง โปรแกรมที่ใช้ในการศึกษา คนส่วนใหญ่จะรู้จักในนามของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรียกว่า computer-assisted instruction หรือที่เรียกว่า บทเรียน CAI (กุลยา นิมสกุล, 2534, หน้า 24) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นบทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้สื่อประสมได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียง ส่วนใหญ่มุ่งที่จะให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองเป็นหลัก (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541,

หน้า 58-60) ได้กล่าวถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แบ่งตามการวางระเบียบหรือการจัดระบบ เนื้อหาออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะเชิงเส้น ลักษณะสาขา (branching) และลักษณะสื่อหลายมิติ (hypermedia) ซึ่งได้อธิบายความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบลักษณะสื่อหลายมิติ ว่าเป็นการจัดโครงสร้างข้อมูลในลักษณะสื่อหลายมิติ เป็นแนวความคิดที่เกิดจากความเชื่อเกี่ยวกับ ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (cognitive flexibility) ซึ่งเชื่อว่า ความรู้แต่ละองค์ความรู้นั้น มี โครงสร้างที่แน่นชัดและสลับซับซ้อนมากน้อยแตกต่างกันไป และทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (schema theory) ซึ่งเชื่อว่า โครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่นั้น จะมีลักษณะเป็นโหนดหรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่ และโหนดข้อมูลความรู้นี้จะนำไปสู่การรับรู้ข้อมูล (perception) โดยการสร้างความหมายด้วยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม ภายในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่ โครงสร้าง ข้อมูลในลักษณะสื่อหลายมิติเป็นการวางระเบียบเนื้อหา ในลักษณะของใยแมงมุม ซึ่งแสดงให้เห็น โครงสร้างความสัมพันธ์ที่สลับซับซ้อน (criss-crossing relationship) เชื่อมโยงกันอยู่

อย่างไรก็ตาม คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ลักษณะ สื่อหลายมิติ (hypermedia) ก็ยังมีปัญหา สำคัญ ก็คือ เรื่องของสติปัญญาเพราะผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถทางด้านสติปัญญาแตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องความรู้ ประสบการณ์เดิม แต่ละคนจึงมีวิถีทางในการแสวงหาความรู้หรือเข้าสู่ความรู้ใหม่ ตลอดจนเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับโครงสร้างความรู้เดิมที่เป็นของตน ทำให้ผู้เรียน แต่ละคนจะเข้าสู่เนื้อหาเหล่านี้แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความต้องการและประสบการณ์ของผู้เรียน แต่ละคน สิ่งนี้เองมักสร้างปัญหาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนที่ใช้บทเรียน ไฮเปอร์เท็กซ์ กล่าวคือ การขาด ตัวช่วยชี้นำเพื่อการเข้าสู่เนื้อหา ผู้เรียนเกิดการหลงทางในบทเรียนและเกิดปัญหาการค้างหัวข้อ ศึกษาเอาไว้หลายหัวข้อเรื่องในเวลาเดียวกัน ผู้เรียนไม่ทราบว่า เนื้อหาหรือหัวเรื่องที่ตนกำลัง ศึกษาอยู่นั้นมาจากเรื่องใด และจะเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการได้อย่างไร

จากปัญหานี้เองคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสื่อหลายมิติ (hypermedia) จึงควรมีการแสดง แผนผังโครงสร้างในการเชื่อมโยงข้อมูลที่จะช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นภาพ ในการเข้าถึงเนื้อหาได้ ชัดเจนยิ่งขึ้น และช่วยให้ผู้เรียนได้มองเห็นหัวเรื่องต่าง ๆ ที่มีในบทเรียน ซึ่งปรากฏอยู่ในแผนภูมิ โครงสร้างด้วย พร้อมกับแสดงเครื่องหมายให้ทราบว่าหัวเรื่องใดที่ผู้เรียนได้ศึกษาไปแล้วและ หัวเรื่องใดที่ผู้เรียนยังค้างอยู่ ซึ่งวิธีนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียน ได้ดียิ่งขึ้น และช่วยให้ผู้เรียนสรุปสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนไปแล้วได้อีกด้วย จากแนวคิดดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะ พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนลักษณะสื่อหลายมิติ เรื่องไทเมอร์ เคาน์เตอร์ ในวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อให้สามารถใช้เป็นสื่อการสอน และลดปัญหาในการเรียนการสอนได้ เป็นอย่างดี

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้คุณสมบัติของสื่อหลายมิติแบบแสดงแผนภูมิ เรื่อง ไทมเมอร์ เคาน์เตอร์ ในรายวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้คุณสมบัติของสื่อหลายมิติแบบแสดงแผนภูมิ
2. ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาการเรียน เรื่องไทมเมอร์ เคาน์เตอร์ ในรายวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2
3. เป็นแนวทางในการศึกษารูปแบบไฮเปอร์มีเดีย และสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน และการฝึกอบรม
4. ช่วยลดปัญหาในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลที่เกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้ ให้น้อยลง
5. เป็นการนำร่องในการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับไฮเปอร์มีเดีย เพื่อการเรียนการสอนในประเทศไทยให้เป็นที่น่าสนใจและแพร่หลายมากขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ ใช้เนื้อหาวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ เรื่องไทมเมอร์ เคาน์เตอร์
2. รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้คุณสมบัติของสื่อหลายมิติ (hypermedia) ที่นำมาใช้ในการศึกษา จำกัดอยู่ในลักษณะการเรียนการสอนในรูปแบบของแผ่นซีดีรอมเท่านั้น
3. การประเมินผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ใช้บทเรียน
4. การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการศึกษาในรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา (tutorials)

5. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขางานเทคนิคคอมพิวเตอร์ แผนกอิเล็กทรอนิกส์ภาคฤดูร้อนปีการศึกษา 2546 จำนวน 26 คน ทดลองเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้คุณสมบัติของสื่อหลายมิติแบบแสดงแผนภูมิ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ได้เนื้อหาแบบฝึกหัด และแบบทดสอบเรื่อง ไทมเมอร์ เคนน์เตอร์ มาจัดไว้สำหรับนำผู้เรียนไปสู่การเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. สื่อหลายมิติ (hypermedia) หมายถึง การเชื่อมโยงข้อความ กลุ่มของข้อความ หรือรูปภาพไปสู่ข้อมูลอื่น ๆ ในรูปแบบที่ไม่เป็นเส้นตรง (nonlinear) หรือไม่เป็นไปตามลำดับ (nonsequential) โดยโครงสร้างจะวางระเบียบเนื้อหาในลักษณะของใยแมงมุม
3. สื่อหลายมิติแบบแสดงแผนภูมิ หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้ผู้เรียนเข้าสู่หน่วยย่อยของเนื้อหาต่าง ๆ ได้อย่างอิสระเสรี จะเรียนเนื้อหาส่วนใด ๆ ที่ผู้เรียนอยากรู้ ได้ทันทีและบทเรียนยังให้ผู้เรียนสามารถที่จะเรียกดูและเข้าสู่เนื้อหา จากแผนภูมิ (MAP) โครงสร้างเนื้อหาและเส้นทางเข้าสู่เนื้อหาได้เมื่อผู้เรียนต้องการ
4. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ความสามารถของบทเรียนซึ่งวัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไทมเมอร์ เคนน์เตอร์ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
5. เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 5.1 80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการสอนได้จากการหาค่าคะแนนเฉลี่ยที่นักศึกษาตอบถูกจากแบบฝึกหัดของบทเรียน คิดเป็นร้อยละ 80
 - 5.2 80 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ได้จากการหาค่าคะแนนเฉลี่ยที่นักศึกษาตอบถูก จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียน คิดเป็นร้อยละ 80
6. แผนภูมิ (MAP) หมายถึง การแสดงโครงสร้างเนื้อหาและเส้นทางเข้าสู่เนื้อหาภายในบทเรียน