การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา

THE DEVELOPMENT OF WEB-BASED TECHNICAL PRACTICE INSTRUCTION MODEL FOR VOCATIONAL EDUCATION STUDENTS

✸ **อภิชาติ อนุกูลเวช**[1]
ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย[2]
ดร.สุรชัย สิกขาบัณฑิต[3]
ดร.สมชาย ฉัตรรัตนา[4]
ดร.ไพฑูรย์ โพธิสาร[5]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา 2) ศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา 3) ศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา ดังนี้

[1] นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

[2] รองศาสตราจารย์ประจำสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

[3] รองศาสตราจารย์ , ผู้อำนวยการสถาบันนวัตกรรมทางการศึกษา มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย

[4] รองศาสตราจารย์ , ผู้ช่วยผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

[5] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ , ข้าราชการบำนาญ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3.1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 3.2) ศึกษาทักษะปฏิบัติของนักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 3.3) ศึกษาความคงทนของทักษะปฏิบัติของนักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ 3.4) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีต่อการเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการดำเนินการวิจัยได้พัฒนารูปแบบขึ้นโดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วสร้างบทเรียนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นและนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 (ปวช.1) แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี จำนวน 52 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ t-test dependent

ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) ปัจจัยนำเข้า (Input) 2) กระบวนการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Process) 3) การควบคุม (Control) 4) ผลผลิต (Output) 5) ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) โดยมี 13 องค์ประกอบย่อย คือ 1) กำหนดเป้าหมายในการเรียนการสอน 2) การวิเคราะห์ผู้เรียน 3) การออกแบบเนื้อหาบทเรียน 4) กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน 5) การเตรียมความพร้อมด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียน 6) กำหนดบทบาทผู้สอน 7) การสร้างแรงจูงใจในการเรียน 8) การดำเนินการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิค โดยใช้โมเดลซีเอเอ (CAA Model) ประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติ 3 ขั้นตอน คือ 8.1) ขั้นความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Phase) 8.2) ขั้นปฏิบัติ (Associative Phase) 8.3) ขั้นชำนาญ (Autonomous Phase) 9) กิจกรรมเสริมทักษะ 10) การตรวจสอบและควบคุมการเรียนของผู้เรียน 11) การตรวจสอบทักษะปฏิบัติระหว่างเรียน 12) ประเมินผลการเรียนการสอน และ 13) ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง ซึ่งผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

2. ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่ากับ 88.44/85.88 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. ประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีดังนี้

3.1 ผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 ทักษะปฏิบัติของนักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับดี

3.3 ความคงทนของทักษะปฏิบัติของนักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หลังการเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ เท่ากับร้อยละ 99.43

3.4 ความคิดเห็นต่อการเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักเรียนอาชีวศึกษา อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ABSTRACT

The objectives of this research were: 1) to develop the web-based technical practice instruction model for vocational education students, 2) to study efficiency of the web-based technical practice instruction model, and 3) to study effectiveness of the web-based technical practice instruction model on the following aspects: 3.1) to study the learning achievement of the vocational education students

before and after studying through the web-based technical practice instruction model, 3.2) to study the practical skill of the vocational education students who studied through the web-based technical practice instruction model, 3.3) to study the retention of the practical skill of the vocational education students who studied through the web-based technical practice instruction model, and 3.4) to study the opinion of the vocational education students who studied through the web-based technical practice instruction model. The procedure of the research was started by developing the model which was evaluated by the experts. After that, the web-based technical practice instruction in basic electricity and electronics subject were constructed and experimented with the sample group which consisted of 52 first year students in Electronics Division, Chonburi Technical College by using simple random sampling method. Finally, the data was analyzed by t-test dependent.

The results revealed that:

1. The web-based technical practice instruction model for vocational education students consisted of 5 main components: 1) input, 2) process, 3) control, 4) output, and 5) feedback, and 13 minor components: 1) setting the instructional objectives, 2) analyzing the learners, 3) designing the contents, 4) setting the learning-teaching activities, 5) preparing the learning environment, 6) setting the teacher's role, 7) constructing the motivation, 8) proceeding the technical practical learning–teaching by using CAA Model which consisted of 3 steps: 8.1) cognitive phase, 8.2) associative phase, and 8.3) autonomous phase, 9) setting the extra activities, 10) monitoring and controlling the students' learning, 11) monitoring the practical skill during studying, 12) evaluating the learning-teaching, and 13) investigating feedbacks to be developed. This model evaluated by the experts was appropriate at the high level.

2. The efficiency of the web-based technical practice instruction model was 88.44/85.88.

3. The effectiveness of the web-based technical practice instruction model was as follows:

3.1 The students' achievement after studying through the web-based technical practice instruction model was higher than before studying at the .01 level of significance.

3.2 The practical skill of the vocational education students who studied through the web-based technical practice instruction model was at the high level.

3.3 The retention of the practical skill of the vocational education students who studied through the web-based technical practice instruction model 2-weeks after studying with the model was 99.43%.

3.4 The opinion to the web-based technical practice instruction model of the vocational education students was appropriate at the high level.

ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นหัวใจของการพัฒนาประเทศและเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการอาชีวศึกษา เป็นรากฐานอันสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม เพราะความเจริญของประเทศขึ้นอยู่กับทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ สามารถตอบสนองความต้องการของการขยายตัวด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม รวมทั้งรู้จักนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ และเมื่อโลกเป็นสากลมากขึ้น การที่ประเทศไทยจะแข่งขันกับประเทศอื่นๆ ได้นั้น การอาชีวศึกษาจึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการนำประเทศไทย

เข้าสู่การแข่งขันในโลกยุคคลื่นแห่งความรู้ หรือยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศ (พยุงศักดิ์ จันทรสุรินทร์. 2544)

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นองค์กรหลักในการจัดการอาชีวศึกษาและฝึกอบรมวิชาชีพให้ประชาชนอย่างทั่วถึง ตลอดชีวิต มีคุณภาพ ได้มาตรฐาน และจัดการองค์ความรู้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและอาชีพอิสระ สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ โดยมีสถานศึกษาในสังกัดทั้งหมด 404 แห่ง กระจายครอบคลุมทั่วประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2546) การศึกษาด้านอาชีวศึกษาทั้ง 5 สาขาอาชีพในประเทศไทย ได้แก่ อุตสาหกรรม คหกรรม พาณิชยกรรม เกษตรกรรม และศิลปกรรม เป็นการศึกษาที่มุ่งตอบสนองความต้องการกำลังคนระดับกลางของประเทศ ทั้งในกลุ่มประกอบอาชีพอิสระ และกลุ่มตลาดแรงงาน โดยส่วนใหญ่ผู้จบการศึกษามักจะมุ่งเข้าสู่ตลาดแรงงานตามความต้องการของสถานประกอบการหรือองค์กร สำหรับกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับช่างเทคนิค มีความสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ จากการศึกษาพบว่าภาคเศรษฐกิจที่มีการจ้างงานที่เป็นระบบ จะมีความต้องการกำลังคนระดับอาชีวศึกษาเพิ่มมากขึ้น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2541ข: 7; สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2543: 5-14)

ปัจจุบันการจัดการศึกษาทางด้านอาชีวศึกษา มีเป้าหมายในการสร้างสมรรถวิสัยให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนที่จะออกไปทำงานในตลาดแรงงานหรือในสถานประกอบการให้ได้อย่างมีคุณภาพ เพื่อให้ผู้เรียนด้านอาชีวศึกษามีความสามารถทั้งด้านความรู้และทักษะปฏิบัติ เพื่อที่จะนำไปใช้ในการทำงานตามศักยภาพของตนเอง ซึ่งทักษะปฏิบัติเป็นผลที่ได้จากการเรียนรู้และเป็นเป้าหมายที่สำคัญของการศึกษาด้านอาชีวศึกษา เพราะเป็นสิ่งที่ผู้เรียนต้องใช้เมื่อทำงานหลังจบการศึกษา โดยจะแสดงออกมาในลักษณะของสมรรถนะที่ผสมผสานระหว่างความรู้ความเข้าใจ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และเพื่อการตัดสินใจปฏิบัติ แต่จากการศึกษาคุณลักษณะของผู้สำเร็จการศึกษาด้านอาชีวศึกษา พบว่า มีผลิตภาพ (Productivity) ไม่ถึงขั้น ไม่มีความเป็นเอกในการแข่งขัน (Competency-based) ไม่มีทักษะปฏิรูปผสมผสาน (Intermediate Skills) และอีกทั้งยังด้อยในเรื่องคุณค่า จริยธรรม และความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตัวเอง จึงกล่าวได้ว่ากำลังคนด้านอุตสาหกรรมที่เป็นผลผลิตจากหน่วยงานด้านอาชีวศึกษามีคุณลักษณะและความสามารถไม่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ ทำให้เกิดปัญหาในการทำงานและความเจริญก้าวหน้าในการทำงาน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2541ก: 4, 19-24) นอกจากนี้องค์ประกอบของการฝึกปฏิบัติเกือบทั้งหมด ยังใช้ปรัชญาและวิธีการเหมือนสมัยก่อนมีเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นผลให้การฝึกอาชีพไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควร ผู้ผ่านการฝึกอาชีพยังมีความสามารถไม่ทันหรือไม่เพียงพอต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและโครงสร้างการผลิตในปัจจุบัน ทำให้มีผลกระทบต่อการว่าจ้างงานและความต้องการทักษะในการผลิตด้านต่าง ๆ กล่าวคือ ขาดกำลังคนที่มีความรู้ความสามารถทั้งพหุทักษะและพื้นฐานความรู้ที่สูงขึ้น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2547: 56)

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จึงมีนโยบายในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ปฏิรูประบบการเรียนรู้ โดยดำเนินงานตามแนวทางของปัญจะปฏิรูป (The Fifth Discipline Reform) เพื่อให้การเรียนรู้วิชาชีพเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยได้ให้การสนับสนุนสถานศึกษาทุกแห่ง จัดสถานที่สำหรับการส่งเสริมการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้จากเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้วยการพัฒนาศูนย์เรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-access Learning Center) ในทุกสถานศึกษา ส่งเสริมสนับสนุนสื่อการเรียนการสอนทางเครือข่าย ICT ในรูป e-Learning (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2546)

ในโลกยุคปัจจุบัน อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีศักยภาพในการสื่อสารสูงและรวดเร็ว ผู้ใช้สามารถส่งและรับข้อมูลถึงกันได้หลายรูปแบบ ทั้งที่เป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือแม้กระทั่งเสียง ด้วยความสามารถของอินเทอร์เน็ตจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในการเรียนการสอนปัจจุบัน (วิชุดา รัตนเพียร. 2542) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเริ่มมีความสำคัญมากขึ้นเรื่อย ๆ จนสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ ไม่จำกัดอยู่แต่ในห้องเรียนหรือในโรงเรียนเท่านั้น นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้เป็นรายบุคคล และการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

จากประโยชน์ของเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าอย่างรวดเร็วและการสนับสนุนให้มีการเรียนได้ในทุกเวลาทุกโอกาส ทำให้เห็นถึงความสำคัญของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนภาคปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนมีการฝึกฝนทักษะควบคู่กับการเรียนภาคทฤษฎีหรือการเรียนในแนวทฤษฎีเชิงปฏิบัติ โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาทางทฤษฎีและสามารถลงมือปฏิบัติอย่างชำนาญได้ด้วยทักษะที่ผ่านการฝึกฝนมา ด้วยเหตุนี้การที่จะให้ได้วิธีการเรียนการสอนที่เกิดผลสูงสุดก็คือการดึงเอาความสามารถของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาผสมผสานกับการฝึกปฏิบัติได้ในรูปแบบวิธีการสอนแบบสาธิต (Demonstration method) แล้วให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติตาม และยังสามารถจำลองสถานการณ์ (Simulation) ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ จะทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตัวเองทั้งทางด้านความรู้ ความเข้าใจ (Cognitive domain) และทางด้านทักษะกลไก (Psychomotor domain) ควบคู่กัน ซึ่งสามารถพัฒนาได้เป็นการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

ดังนั้นการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาจะเป็นการเพิ่มศักยภาพทางการเรียนรู้ทางด้านทักษะปฏิบัติให้เหมาะสมและก้าวทันต่อความเจริญก้าวหน้าในยุคของโลกที่ไร้พรมแดน สามารถนำสื่อมาผสมผสานให้อยู่ในรูปของมัลติมีเดียเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอน และยังเป็นการเพิ่มเติมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นรวมทั้งเป็นการลดค่าใช้จ่ายในระยะยาวได้อีกทางหนึ่งด้วย ซึ่งถือว่าเป็นการพัฒนาพื้นฐานทางด้านการเรียนรู้และขยายสังคมแห่งการเรียนรู้ให้กว้างไกลยิ่งขึ้น และเป็นรูปแบบที่สามารถนำไปพัฒนาการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคในวิชาอื่น ๆ ได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการศึกษาทางด้านอาชีวศึกษาของประเทศไทยให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา

2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา

3. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา ดังนี้

3.1 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2 ศึกษาทักษะปฏิบัติของนักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.3 ศึกษาความคงทนของทักษะปฏิบัติของนักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.4 ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีต่อการเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

สมมติฐานการวิจัย

1. รูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา

ที่พัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบที่มีความเหมาะสม อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ทักษะปฏิบัติของนักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับดี

4. ความคงทนของทักษะปฏิบัติของนักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

5. ความคิดเห็นต่อการเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักเรียนอาชีวศึกษา อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการวิจัยตามระเบียบวิธีการวิจัยเชิงพัฒนา มี 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา

1.1 การสร้างรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากเอกสาร หนังสือ วารสาร และผลงานวิจัย ซึ่งสืบค้นจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการหารูปแบบ โดยผู้วิจัยได้ประมวลองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบการเรียนการสอนจำนวน 7 ระบบ แล้ววิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และผู้วิจัยได้ประมวลขั้นตอนต่าง ๆ ของการสอนทักษะปฏิบัติจำนวน 15 รูปแบบ แล้ววิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นขั้นตอนการสอนทักษะปฏิบัติ จากนั้นทำการร่างรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แล้วนำรูปแบบที่ร่างเสร็จไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 5 ท่านและทางด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จำนวน 5 ท่าน รวม 10 ท่าน ทำการประเมินรูปแบบ

1.2 การสร้างบทเรียนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์โครงสร้างหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา แล้วกำหนดเนื้อหาที่จะสร้างบทเรียนเป็นส่วนของภาคปฏิบัติของรายวิชาและกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแต่ละเรื่อง ทำการสร้างแผนภูมิความสัมพันธ์ของหัวเรื่องและแผนภูมิโครงสร้างข่ายเนื้อหา แล้วทำการสร้างบทเรียนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามรูปแบบที่ได้พัฒนาขึ้น แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 5 ท่าน ทำการประเมินทางด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ทำการประเมินทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ขั้นที่ 2 การทดลองเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา

นำรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ได้สร้างขึ้นไปทดสอบหาประสิทธิภาพให้ได้ตามเกณฑ์ 85/85 โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาจากนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 (ปวช.1) แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ที่เรียนวิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 80 คน โดยการนำนักเรียนมาทดสอบความรู้พื้นฐานทางด้านทักษะปฏิบัติ แล้วทำการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับสลาก จากนักเรียนที่มีคะแนนทักษะปฏิบัติต่ำกว่า 60% ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 32 คน ซึ่งแบ่งการทดลองเป็น 3 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ทำการทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น ด้านความเข้าใจของเนื้อหาบทเรียน การสื่อความหมาย วิธีการนำเสนอ และขั้นตอนการสอนทักษะ

ปฏิบัติ โดยการสังเกต สัมภาษณ์ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ครั้งที่ 2 ทำการทดลองกับนักเรียนจำนวน 9 คน ซึ่งทดลองเหมือนภาคสนามทุกอย่าง เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและตรวจสอบหาข้อบกพร่องในด้านต่าง ๆ จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข ครั้งที่ 3 ทำการทดลองกับนักเรียนจำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา ที่สร้างขึ้นโดยใช้แบบทดสอบและแบบวัดทักษะปฏิบัติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น หลังจากที่นักเรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนภาคทฤษฎีในแต่ละหน่วยย่อยจบแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละหน่วยย่อย และในระหว่างการเรียนภาคปฏิบัตินักเรียนฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติผู้สอนจะตรวจผลงานของนักเรียนในแต่ละขั้นตอนโดยใช้แบบวัดทักษะปฏิบัตินำคะแนนมารวมกันเพื่อหาประสิทธิภาพ (E_1) และเมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนจบทุกหน่วยแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนและทำการทดสอบภาคปฏิบัติโดยให้นักเรียนทำชิ้นงานแล้วประเมินผลโดยใช้แบบวัดทักษะปฏิบัติ นำคะแนนมารวมกันเพื่อหาประสิทธิภาพ (E_2)

ขั้นที่ 3 การทดลองเพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา

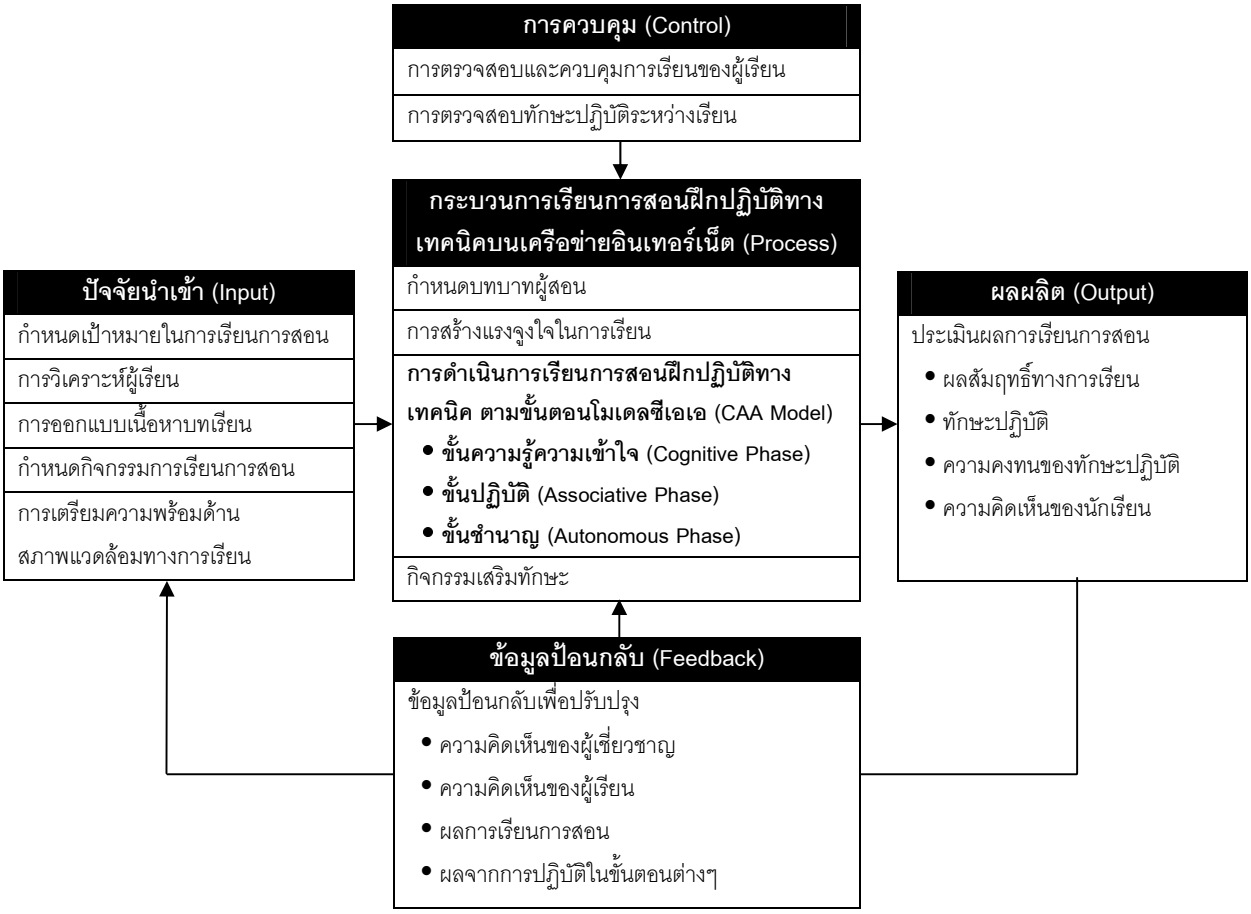
เมื่อได้รูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพแล้ว นำรูปแบบนี้ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาจากนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 (ปวช.1) แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ที่เรียนวิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 40 คน โดยการนำนักเรียนมาทดสอบความรู้พื้นฐานทางด้านทักษะปฏิบัติ แล้วทำการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับสลาก จากนักเรียนที่มีคะแนนทักษะปฏิบัติต่ำกว่า 60% ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ศึกษาทักษะปฏิบัติ ศึกษาความคงทนของทักษะปฏิบัติ และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ดำเนินการทดลองตามรูปแบบ ทำแบบทดสอบหลังเรียนและสอบถามความคิดเห็นเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน แล้วทำการสอบภาคปฏิบัติเพื่อศึกษาทักษะปฏิบัติ และหลังจากนั้น 2 สัปดาห์สอบภาคปฏิบัติอีกครั้งเพื่อศึกษาความคงทนของทักษะปฏิบัติ

สรุปผลการวิจัย

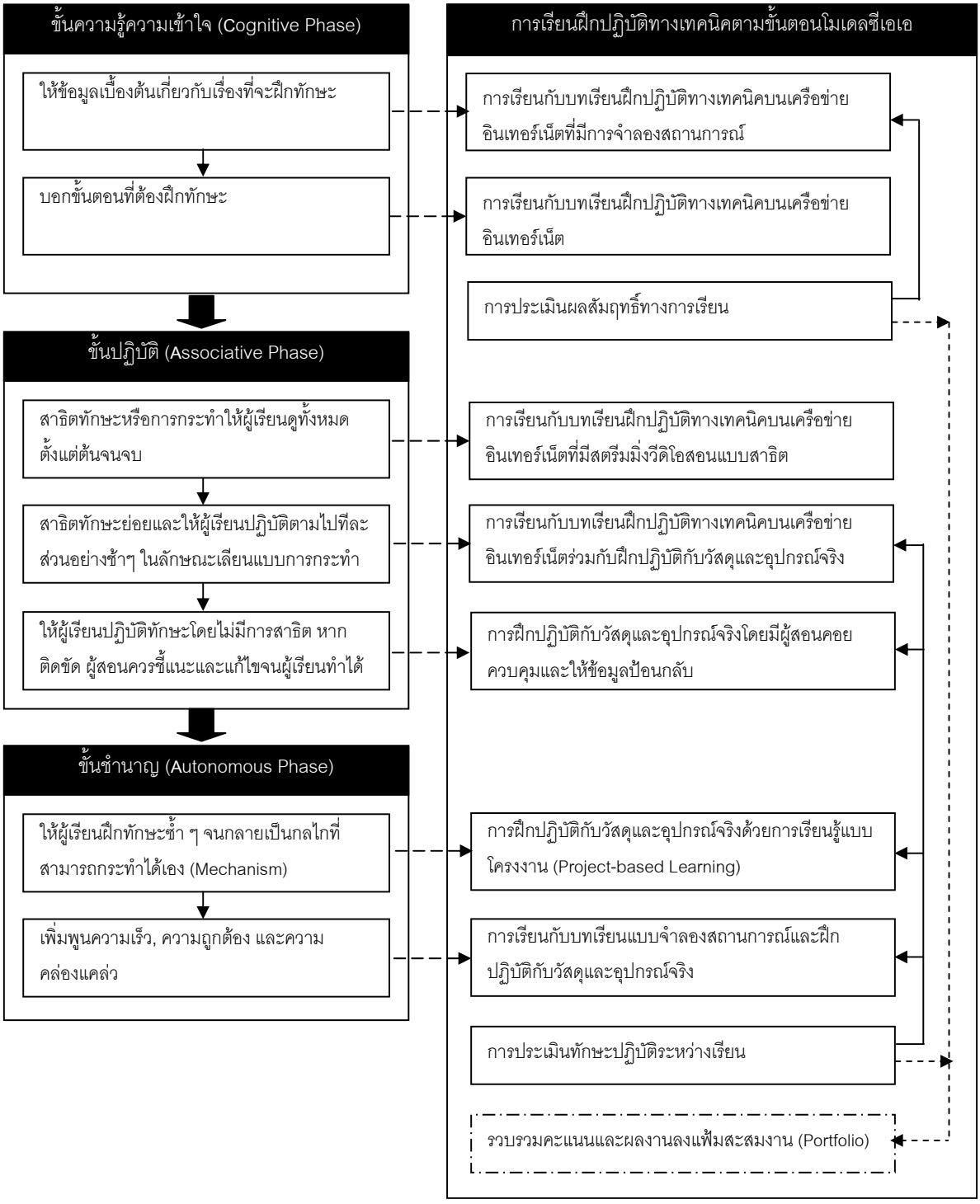
ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา

1. รูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1. ปัจจัยนำเข้า (Input) 2. กระบวนการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Process) 3. การควบคุม (Control) 4. ผลผลิต (Output) 5. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) โดยมี 13 องค์ประกอบย่อย คือ 1) กำหนดเป้าหมายในการเรียนการสอน 2) การวิเคราะห์ผู้เรียน 3) การออกแบบเนื้อหาบทเรียน 4) กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน 5) การเตรียมความพร้อมด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียน 6) กำหนดบทบาทผู้สอน 7) การสร้างแรงจูงใจในการเรียน 8) การดำเนินการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิค ตามขั้นตอนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติโมเดลซีเอเอ (CAA Model) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 8.1) ขั้นความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Phase) 8.2) ขั้นปฏิบัติ (Associative Phase) 8.3) ขั้นชำนาญ (Autonomous Phase) 9) กิจกรรมเสริมทักษะ 10) การตรวจสอบและควบคุมการเรียนของผู้เรียน 11) การตรวจสอบทักษะปฏิบัติระหว่างเรียน 12) ประเมินผลการเรียนการสอน และ 13) ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

2. บทเรียนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ที่สร้างตามรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับเหมาะสมมาก



รูปที่ 1 รูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา



รูปที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติ ตามขั้นตอนโมเดลซีเอเอ

ผลการศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ที่สร้างตามรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.44/85.88 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์

ผลการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ทักษะปฏิบัติของนักเรียนที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคะแนนเฉลี่ยของทักษะปฏิบัติเท่ากับ 88.48 อยู่ในระดับดี

3. ความคงทนของทักษะปฏิบัติของนักเรียนที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หลังการเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ เท่ากับร้อยละ 99.43

4. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีค่าความคิดเห็นเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.45 อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

อภิปรายผล

1. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา

รูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยใช้แนวคิดของวิธีการเชิงระบบ (Systems Approach) ซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1. ปัจจัยนำเข้า (Input) 2. กระบวนการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Process) 3. การควบคุม (Control) 4. ผลผลิต (Output) 5. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) เป็นพื้นฐานในการออกแบบการเรียนการสอน ใช้ขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนของคิปเลอร์ (Kibler), เกอร์ลาชและอีลี (Gerlach; & Ely), เนิร์คและเยนตรี (Knirk; & Gentry), ดิคและคาเรย์ (Dick; & Carey), เคมพ์ (Kemp), ซีลส์และกลาสโกว์ (Seels; & Glasgow) และคลอสเมียร์และริปเปิล (Klausmeier; & Ripple) มาเป็นแนวทางในการกำหนดขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยกระบวนการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งประกอบไปด้วยองค์ประกอบย่อย 13 องค์ประกอบ คือ 1) กำหนดเป้าหมายในการเรียนการสอน 2) การวิเคราะห์ผู้เรียน 3) การออกแบบเนื้อหาบทเรียน 4) กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน 5) การเตรียมความพร้อมด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียน 6) กำหนดบทบาทผู้สอน 7) การสร้างแรงจูงใจในการเรียน 8) การดำเนินการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิค 9) กิจกรรมเสริมทักษะ 10) การตรวจสอบและควบคุมการเรียนของผู้เรียน 11) การตรวจสอบทักษะปฏิบัติระหว่างเรียน 12) ประเมินผลการเรียนการสอน และ 13) ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง และกระบวนการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคตามขั้นตอนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติที่ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และสังเคราะห์จากรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติจำนวน 15 รูปแบบ ได้ขั้นตอนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติโมเดลซีเอเอ (CAA Model) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Phase) 2) ขั้นปฏิบัติ (Associative Phase) และ 3) ขั้นชำนาญ (Autonomous Phase) เป็นไปตามแนวคิดของฟิททส์ (Fitts. 1964) ที่กล่าวว่าการพัฒนาทักษะการกระทำที่ชำนาญจะเกิดขึ้นภายใต้ขั้นตอนการพัฒนาทักษะไว้ 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นความรู้ความเข้าใจ 2) ขั้นปฏิบัติ และ 3) ขั้นชำนาญ จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาและทางด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พบว่ารูปแบบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

2. การศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา

การพัฒนาบทเรียนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แล้วนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน พบว่าบทเรียนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.44/85.88 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 เป็นผลมาจากผู้วิจัยได้ทำการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างมีระบบ โดยในการสอนเนื้อหาภาคทฤษฎีได้ใช้ภาพเคลื่อนไหว สตรีมมิ่งวีดิโอ (Streaming Video) บทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) และการทดลองเสมือนจริง (Virtual Laboratory) มาช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น และในส่วนของเนื้อหาภาคปฏิบัติได้ใช้บทเรียนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการฝึกปฏิบัติกับวัสดุและอุปกรณ์จริง ดำเนินการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติโมเดลซีเอเอ (CAA Model) จึงทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะปฏิบัติจนถึงระดับทำได้เอง (Mechanism)

3. การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างตามรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นส่งผลต่อผู้เรียนทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากบทเรียนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ออกแบบมาสำหรับให้ผู้เรียนได้เรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมการเรียนด้วยตนเองได้อย่างเป็นอิสระ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถ สามารถทบทวนการเรียนได้ตลอดเวลา และผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหาก่อนหลังได้ตามความต้องการ (รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2543: 142) ผู้เรียนยังสามารถรับชมภาพและเสียงจากวีดิทัศน์และสไลด์โชว์ที่เข้ารหัสในระบบสายธาร (Streaming) ซึ่งจะทยอยส่งข้อมูลภาพและเสียงมาเป็นส่วน ๆ ทำให้ผู้เรียนสามารถรับชมได้เลยไม่ต้องรอเป็นเวลานาน เพราะภาพไม่ว่าจะเป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพจากวีดิทัศน์และภาพจากสไลด์โชว์ช่วยกระตุ้นความสนใจและทำให้นักเรียนเข้าใจได้ดี (Cruickshang; Deborah; & Metcalt. 1995: 253) ผู้เรียนสามารถควบคุมการอ่านเนื้อหาที่เป็นข้อความด้วยตนเอง ควบคุมการเคลื่อนไหวของสไลด์โชว์ และสามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของภาพวีดิทัศน์ได้ทันทีที่ต้องการดูภาพย้อนกลับ ซึ่งสภาวะเช่นนี้จะช่วยเพิ่มการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น (Duhrkopt. 1990: 295-296)

ทักษะปฏิบัติของนักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากการศึกษาทักษะปฏิบัติของนักเรียนที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยให้นักเรียนฝึกปฏิบัติกับวัสดุและอุปกรณ์จริงตามขั้นตอนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติ โมเดลซีเอเอ (CAA Model) ที่พัฒนาขึ้น และเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนใน

ทุกบทเรียนให้นักเรียนสอบภาคปฏิบัติ แล้วให้ผู้ประเมิน 2 ท่าน ประเมินทักษะปฏิบัติโดยใช้แบบวัดทักษะปฏิบัติ ผลการวิจัยพบว่าคะแนนทักษะปฏิบัติของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 88.48 ซึ่งเทียบกับเกณฑ์ประเมินแล้ว ทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับทิพรัตน์ สิทธิวงศ์ (2549: 194) ที่เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้และทักษะปฏิบัติในการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์ในด้านความรู้และทักษะปฏิบัติสูงกว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ฝึกอบรมกับผู้สอนแบบบรรยายประกอบการสาธิต แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่มีกระบวนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติตามขั้นตอนโมเดลซีเอเอ ส่งผลทำให้ผู้เรียนการพัฒนาของทักษะปฏิบัติสูงขึ้นจนถึงระดับทำได้เอง (Mechanism) อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากบทเรียนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีการใช้ขั้นตอนที่สามารถพัฒนาทักษะปฏิบัติ ได้ดังนี้

1) ขั้นความรู้ความเข้าใจ เป็นขั้นที่บอกถึงทักษะและความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งการเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีอย่างเหมาะสมกับงานปฏิบัติเป็นวิธีการช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจการทำงานและประสบความสำเร็จในการฝึกปฏิบัติ (นวลจิตต์ เชาวกีรติพงศ์.2534: 291)

2) ขั้นปฏิบัติ เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้เห็นทักษะหรือการกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ในภาพรวม โดยการสาธิตให้ผู้เรียนดูทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบ ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจถึงขั้นตอนการปฏิบัติทั้งหมด จากนั้นผู้เรียนได้เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสาธิตจากสตรีมมิ่งวีดิโอ (Streaming Video) แล้วฝึกปฏิบัติกับวัสดุและอุปกรณ์จริงในลักษณะเลียนแบบ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนได้ตามความสามารถทางการปฏิบัติของตนเอง ในระหว่างฝึกปฏิบัติสามารถดูขั้นตอนซ้ำ ๆ จนสามารถทำตามได้ หลังจากนั้นผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติเองโดยไม่มีการสาธิต มีการให้ข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนอย่างใกล้ชิด ดังที่ปราสาท อิศรปรีดา (2523: 172) ได้กล่าวว่า การที่ผู้เรียนรู้ผลการปฏิบัติย่อมเกิดแรงจูงใจ เกิดความพอใจที่จะกระทำซ้ำ ๆ เมื่อเห็นผลงานที่ก้าวหน้ายิ่งขึ้น

3) ขั้นชำนาญ เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติซ้ำ ๆ โดยให้ผู้เรียนทำชิ้นงานใหม่โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-based Learning) ซึ่งสอดคล้องกับนวลจิตต์ เชาวกีรติพงศ์ (2534: 290) ที่กล่าวว่า ความสามารถในการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของผู้เรียนจะเกิดขึ้นได้ เมื่อผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะนั้น ๆ อย่างเพียงพอ และจะมีพัฒนาการถึงขั้นสามารถแสดงทักษะปฏิบัตินั้นได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นครูจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการทำงานเพิ่มเติม รวมทั้งความชำนาญ และความคิดสร้างสรรค์เกิดได้ เมื่อให้ผู้เรียนลงมือทำงานหลายชิ้นอย่างต่อเนื่อง และซิงเกอร์ (Singer. 1982) ได้กล่าวว่า ทักษะปฏิบัติของผู้เรียนจะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะนั้นอย่างเพียงพอ และจะมีพัฒนาการถึงขั้นสามารถแสดงทักษะปฏิบัตินั้นได้โดยอัตโนมัติ

ความคงทนของทักษะปฏิบัติของนักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากการศึกษาความคงทนทักษะปฏิบัติของนักเรียนที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหลังเรียน 2 สัปดาห์ พบว่าความคงทนของทักษะปฏิบัติเท่ากับร้อยละ 99.43 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นส่งผลทำให้ผู้เรียนเกิดความคงทนของทักษะปฏิบัติ อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากทักษะปฏิบัติเป็นลักษณะที่เป็นผลผลิตจากการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งล้วนเป็นพฤติกรรมที่ต้องแสดงออกของกล้ามเนื้อในด้านของความถูกต้อง ความคล่องแคล่ว ความเชี่ยวชาญและชำนาญการ ซึ่งเมื่อได้รับการฝึกฝนที่ดีแล้ว กล้ามเนื้อจะจดจำทักษะ

นั้นไว้ได้นาน การจดจำทักษะจะอยู่ได้นานหรือคงทนกว่าการจดจำความรู้ทางสมอง (สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์. 2527: 82-83)

ความคิดเห็นของนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีต่อการเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นในระดับเหมาะสมมาก สอดคล้องกับทิพย์เกสร บุญอำไพ (2540) พบว่า การเรียนโดยผ่านอินเทอร์เน็ตทำให้สร้างบรรยากาศการเรียนรู้อย่างอิสระ ไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลา สามารถเรียนได้ทุกเวลา นอกจากนี้ยังพบว่า นักศึกษามีความเร้าใจ ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน ไม่ต้องกังวลกับการนั่งอยู่ต่อหน้าเพื่อนหรืออาจารย์ผู้สอน และยังสามารถใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ในการถามปัญหาอาจารย์ได้ ซึ่งถือเป็นการสร้างสภาพแวดล้อมแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลางได้อีก นอกจากนั้นการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สนับสนุนให้ผู้เรียนที่มีศักยภาพเรียนรู้ด้วยตนเองตามความพร้อม สามารถควบคุมการเรียนด้วยตนเอง เรียนรู้เมื่อต้องการ ไม่ถูกจำกัดเวลา สถานที่ สามารถเรียนเนื้อหาได้ตามต้องการ และเรียนตามเวลาที่เหมาะสมตามความสะดวกของผู้เรียน (Spiro; Feltorich; & Jaobson. 1991: 30)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ครู ผู้สอนจะต้องมีการเตรียมพร้อมในหลายด้าน กล่าวคือ ด้านตัวผู้เรียน จะต้องมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ตเป็นอย่างดี และหากผู้เรียนขาดความรู้ ความเข้าใจดังกล่าว รูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นมานี้จะไม่สามารถสนับสนุนหรือไม่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ แต่อาจจะเป็นอุปสรรคสำหรับการเรียนรู้ ส่วนตัวผู้สอนเอง ก็ควรต้องมีการเตรียมการมาเป็นอย่างดี ทั้งยังต้องเป็นผู้ที่มีเวลา มีความอดทนในการเข้ามาติดตาม ดูแลการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และควรต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจในระบบอินเทอร์เน็ต รวมทั้งระบบรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในทุกขั้นตอน เพื่อจะได้เป็นที่ปรึกษา ให้ความสะดวก ช่วยให้การเรียนราบรื่นได้เป็นอย่างดี

การเตรียมความพร้อมของผู้เรียน เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสำคัญมาก กล่าวคือรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ เหมาะสำหรับผู้เรียนที่มีความพร้อมในการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กล่าวคือ ผู้เรียนจำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น และจะต้องมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนผ่านระบบเครือข่ายและรักการเรียนรู้ด้วยตนเอง หากว่าผู้เรียนไม่มีพื้นฐานความรู้ในด้านคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ผู้สอนจำเป็นต้องให้ความรู้และฝึกทักษะดังกล่าวให้แก่ผู้เรียนให้ดี ก่อนจะมาใช้รูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการวิจัยและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อถ่ายโยงทักษะปฏิบัติที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ และทักษะปฏิบัติจากสถานการณ์เดิมที่พบในกระบวนการเรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน

ควรมีการศึกษาและวิจัยการนำรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปใช้สอนผู้เรียนทางด้านอาชีวศึกษาให้ครอบคลุมทั้ง 5 สาขาอาชีพ ได้แก่ อุตสาหกรรม คหกรรม พาณิชยกรรม เกษตรกรรม และศิลปกรรม เพื่อทำให้มีบทเรียนฝึกปฏิบัติบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้เรียนทางด้านอาชีวศึกษาสามารถเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติได้ด้วยตนเอง

บรรณานุกรม

ทิพย์เกสร บุญอำไพ. (2539). **การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่าอินเทอร์เน็ต ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช**. วิทยานิพนธ์ ค.ด. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์. (2549). **การศึกษารูปแบบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับครูประจำการ**. ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

นวลจิตต์ เชาวกีรติพงศ์. (2534). **การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติสำหรับครูวิชาชีพ**. วิทยานิพนธ์ ค.ด. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

ปราสาท อิศรปรีดา. (2523). **จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสอน**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ กราฟิคอาร์ต.

พยุงศักดิ์ จันทรสุรินทร์.(2544). **เอกสารประกอบคำบรรยายในการประชุมสัมมนา ผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา**. กรุงเทพฯ: หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

รุจโรจน์ แก้วอุไร. (2543). **การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม**. ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

วิชุดา รัตนเพียร. (2542, มีนาคม-เมษายน). การเรียนการสอนผ่านเว็บ: ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย. **วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**. 27(3): 29-33.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2541ก). **รายงานการวิจัย เรื่อง ประสิทธิภาพของการอาชีวศึกษา: การจัดฝึกภาคปฏิบัติให้นักศึกษามีความสามารถในการทำงานสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน**. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

---------- -. **(2541ข)**. รายงานการวิจัย เรื่อง ประสิทธิภาพของการอาชีวศึกษา: สื่อการสอน อุปกรณ์ และโรงฝึกงานกับความสามารถทางวิชาชีพของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม. **กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษ**