การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความปลอดภัยในงานเชื่อม

A Construction of Computer Assisted Instruction for Safety in Welding

• วาสนา เกษมสินธ์

• ไวรุจน์ อิ่มโพ



การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความปลอดภัยในงานเชื่อม

A Construction of Computer Assisted Instruction for Safety in Welding

• *วาสนา เกษมสินธ์* • *ไวรุจน์ อิ่มโพ* [1]

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความปลอดภัยในงานเชื่อม หาประสิทธิภาพของบทเรียน หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความปลอดภัยในงานเชื่อม และวัดเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความปลอดภัยในงานเชื่อม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี(หลักสูตร 2 ปีต่อเนื่อง) โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีผลิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.67/86.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ความปลอดภัยในงานเชื่อมที่สร้างขึ้นเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน , ความปลอดภัยในงานเชื่อม, ประสิทธิภาพ, ผลสัมฤทธิ์, เจตคติ

Abstract

This research aimed to construct computer assisted instruction under the title “Safety in Welding”, to find the accomplishment and to measure the attitude of learners using computer assisted instruction under the title “Safety in Welding”. Samples of this research was 30 bachelor’s degree students in Production Technology program, Faculty of Industrial Technology,

[1] อาจารย์คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

Sakon Nakhon Rajabhat University Journal

Sakon Nakhon Rajabhat University. The result found that the constructed computer assisted instruction had the efficiency score 82.67/86.00 which was over the standard criteria 80/80. Learners had theirs accomplishment increased significantly at the .01 level and their attitude toward computer assisted instruction was at the high level. In conclusion, computer assisted instruction entitled “Safety in Welding” had a good quality and could be able to use for self study.

บทนำ

การศึกษามีบทบาทและความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะในโลกยุคใหม่นั้น ทรัพยากรที่สำคัญที่สุดก็คือ ทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้ เพราะความสามารถและศักยภาพในการผลิตของแต่ละประเทศขึ้นอยู่กับองค์ความรู้ของคนในชาติ ประเทศที่พลเมืองมีการศึกษาดีย่อมได้เปรียบในการแข่งขันเสมอ ไม่ว่าจะเป็นทางด้านเกษตรกรรมหรืออุตสาหกรรม การพัฒนาความสามารถของมนุษย์จะได้ผลเพียงใดย่อมขึ้นอยู่กับธรรมชาติของแต่ละบุคคลและเทคนิควิธีการใช้ความรู้ ปัจจุบันความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีการศึกษานับว่าเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยในการพัฒนาความสามารถของมนุษย์

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 ได้วางเป้าหมายในการเพิ่มการผลิตกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้มีกำลังคนในสาขาวิชาต่าง ๆ ให้เพียงพอต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมที่กำลังเจริญเติบโตอยู่ในปัจจุบัน ปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาประเทศให้ก้าวทันโลกที่มีการเปลี่ยนแปลง คือ การจัดระบบการศึกษา จึงต้องมีการวางแผนที่จะพัฒนาคนให้มีความรู้ ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่ม สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และนำไปปฏิบัติได้

วิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม เป็นวิชาที่ต้องศึกษาพร้อม ๆ กันไปหลาย ๆ ด้านตั้งแต่เรื่องทฤษฎีทั่วไปเกี่ยวกับอุบัติเหตุ ความปลอดภัยและการบริหารความปลอดภัย วิศวกรรมความปลอดภัยในงานเฉพาะด้าน เพราะกิจการอุตสาหกรรมในบ้านเราได้พัฒนาและก้าวหน้ามาตลอดระยะเวลา 20 ปี เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตสินค้าได้พัฒนาอย่างต่อเนื่องไม่หยุดยั้ง ปัจจุบันเราสามารถผลิตสินค้าเกือบทุกชนิดที่มีคุณภาพสูงออกสู่ตลาดโลก สภาพของอุตสาหกรรมที่ต้องต่อสู้แข่งขันกันในท้องตลาด ทั้งทางด้านคุณภาพและราคาทำให้ผู้ผลิตต้องใช้เครื่องจักรและกระบวนการที่ทันสมัยที่มีระบบการทำงานที่ยุ่งยากซับซ้อนมากขึ้น สภาพแวดล้อมในโรงงานก็ต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ด้วยระบบการผลิตที่พัฒนาอย่างรวดเร็วนี้นอกจากทำให้เศรษฐกิจขยายตัวและยกระดับความเป็นอยู่ของคนไทยให้สูงขึ้นแล้ว ยังเป็นผลโดยตรงต่อการบาดเจ็บล้มตายของคนงานและความเสียหายทางทรัพย์สิน อันเนื่องมาจากการเกิดอุบัติเหตุในโรงงานอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ หากผู้บริหารไม่มีมาตรการในการป้องกันอุบัติเหตุที่ดีพอ นั่นหมายถึงต้นทุนการผลิตของโรงงานจะต้องสูงขึ้นด้วย

ในการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนต้องสอนความรู้พื้นฐานให้แก่ผู้เรียนเป็นอย่างดี เพื่อก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการ การนำสื่อการเรียนการสอนเข้ามาช่วยให้คุณภาพการเรียนรู้ดีขึ้น ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหา



เรื่องนั้น ๆ และสื่อการเรียนการสอนต้องสามารถแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับผู้เรียน ถ้าครูต้องมีภาระการสอนมาก การเตรียมการสอนที่ซับซ้อนจะไม่สะดวกกับครูผู้สอนอย่างยิ่ง ความเหนื่อยล้าจะทำให้มาตรฐานการสอนแต่ละกลุ่มในเนื้อหาวิชาและวิธีการสอนแบบเดียวกันมีประสิทธิภาพไม่เท่าเทียมกัน เครื่องคอมพิวเตอร์จึงสามารถนำมาใช้สอนทดแทนครูในเนื้อหาวิชา และเทคนิควิธีการสอนที่ซับซ้อนและซ้ำ ๆ ได้เป็นอย่างดี

จากปัญหาดังกล่าว จึงมีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนการสอนที่รู้จักกันในลักษณะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI ซึ่งมาจากคำว่า Computer-aided instruction หรือบางแหล่งอาจใช้คำว่า Computer-assisted instruction โดยมีการใช้คำในภาษาไทยว่า “สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนการสอน โดยนำเอาสื่อคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการนำเสนอเนื้อหา เรื่องราวต่าง ๆ มีลักษณะเป็นการเรียนโดยตรง และเป็นการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ซึ่งก็คือ สามารถตอบโต้ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ได้จริง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ บทเรียนซีเอไอ จัดเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทหนึ่งที่นำเสนอองค์ความรู้อย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอนตามหลักการเรียนรู้ โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จัดการและนำเสนอ ซึ่งปัจจุบันวงการศึกษาได้ให้ความสนใจ และตื่นตัวในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นอย่างมากเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถตอบสนองการเรียนรู้ในลักษณะต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การพัฒนาความสามารถทางด้านสติปัญญาของแต่ละคนได้อย่างเต็มที่ อัตราการใช้งานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

การจัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพ สื่อการสอนเป็นเครื่องมือที่นักการศึกษายอมรับโดยทั่วไปว่า สามารถช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น จึงมีการนำวิทยาการต่าง ๆ มาใช้ประกอบการเรียนการสอน เช่น เทป สไลด์ ภาพนิ่ง ภาพยนตร์ เป็นต้น เมื่อวิทยาการก้าวหน้าขึ้น มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการธุรกิจ งานอุตสาหกรรมอย่างแพร่หลาย นักการศึกษาในต่างประเทศจึงให้ความสนใจในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการสอน โดยการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจนเป็นที่นิยมแพร่หลายว่าเป็นเครื่องมือช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพชนิดหนึ่ง

จากการศึกษาปัญหาและสอบถามคณะครู-อาจารย์ นักศึกษาโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ทำให้ทราบถึงปัญหาในการเรียนของผู้เรียนในเรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม ผู้เรียนไม่สามารถที่จะจดจำส่วนประกอบของเนื้อหาได้ทั้งหมด ทำให้ไม่สามารถที่จะเลือกวิธีปฏิบัติงานที่เหมาะสมได้ จึงทำให้เกิดปัญหาด้านมาตรฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในเรียนการสอน อีกทั้งสื่อที่ใช้สอนมีจำนวนจำกัด ใช้เฉพาะครูที่ทำการสอนและสื่อประเภทหนังสือ เอกสารประกอบการเรียนมีรูปภาพประกอบที่ไม่ชัดเจนขาดความน่าสนใจ และมีจำนวนไม่เพียงพอกับจำนวนนักศึกษา ซึ่งวิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมเรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อมมีความสำคัญในการที่นักศึกษาจะต้องนำไปประกอบกับวิชาอื่น ๆ อีกด้วย หากนักศึกษาไม่มีความรู้ความเข้าใจในด้านเนื้อหาสาระเรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อมก็จะไม่สามารถที่จะนำความรู้ไปปฏิบัติงานได้

Sakon Nakhon Rajabhat University Journal



จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยในฐานะที่เป็นผู้สอนเรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม ได้มองเห็นสภาพปัญหาในการเรียนของผู้เรียน จึงมีความประสงค์ที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการสอนของครูในโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการผลิต และเป็นสื่อประกอบการเรียนของผู้เรียน หรือใช้เป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมสำหรับผู้เรียนที่ยังไม่เข้าใจในเนื้อหาเรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง จะทำให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียน สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับรายวิชาอื่น ๆ ได้อีกด้วยอีกทั้งยังไม่เคยมีผู้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อมมาก่อน ผลการวิจัยเรื่องนี้จะได้ใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนวิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม เรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม เพื่อให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม เรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (2ปีต่อเนื่อง) โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม เรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (2ปีต่อเนื่อง) โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3. เพื่อศึกษาเจตคติของผู้เรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม เรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (2ปีต่อเนื่อง) โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผู้เรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขอบเขตของการวิจัย

1. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาวิชา ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม (รหัสวิชา 5614104) ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (2 ปีต่อเนื่อง) โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม



มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 3 หน่วยดังนี้ อันตรายจากการเชื่อม การป้องกันอันตรายจากการเชื่อมและอุปกรณ์ป้องกันร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน

2. ประชากร คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการผลิต ที่เรียนรายวิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (2 ปีต่อเนื่อง)

3. กลุ่มตัวอย่าง คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการผลิตที่เรียนวิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (2 ปีต่อเนื่อง) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 30 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวแปรอิสระ (Independent variables)

4.1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม เรื่อง ความปลอดภัยในงานเชื่อม

4.2 ตัวแปรตาม (Dependent variables)

4.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม เรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม

4.2.2 เจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม เรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม เรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม ที่มีประสิทธิภาพ

2. ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยในการสอนของครูผู้สอนได้

3. ใช้เป็นแนวทางในการทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไป

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

1. ผู้เรียนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เป็นผู้มีความสามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้และถือว่าผู้เรียนที่มีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์แตกต่างกันไม่มีผลต่อการเรียนรู้

2. ผู้เรียนที่ใช้เวลาเรียนแตกต่างกันถือว่าไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. การวิจัยนี้ไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างเพศ วัย พื้นฐานทางเศรษฐกิจ สังคม และอารมณ์ของนักศึกษา

Sakon Nakhon Rajabhat University Journal

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหา แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ เรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม มาจัดไว้สำหรับให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตัวเอง

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักศึกษาที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่คณะผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

3. ประสิทธิภาพของบทเรียน (E1/E2) หมายถึง ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ที่วัดได้จากกระบวนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

80 ตัวแรก (E1) หมายถึง ประสิทธิภาพระหว่างกระบวนการ หาได้จากคะแนนเฉลี่ยที่นักศึกษาทำแบบทดสอบเมื่อเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียน ได้ค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง (E2) หมายถึง ประสิทธิภาพหลังกระบวนการ หาได้จากคะแนนที่นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนจบทุกหน่วยการเรียนแล้ว ได้ค่าเป็นร้อยละไม่ต่ำกว่า 80

4. เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่องความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม ที่สร้างขึ้น ซึ่งจะทำการวัดระดับเจตคติโดยใช้แบบวัด ที่คณะผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การดำเนินการทดลอง

1.1 ทำการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง แล้วเก็บคะแนนทดสอบไว้ เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบหลังเรียน เพื่อหาความก้าวหน้าทางการเรียนต่อไป

1.2 ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อมจนครบเนื้อหา โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอน โดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ครั้งละ 1 หน่วยการเรียน แล้วทำการทดสอบท้ายหน่วยการเรียนทันที และเก็บคะแนนไว้ จนเรียนครบเนื้อหาทั้ง 3 หน่วยการเรียน

1.3 หลังจากนักศึกษาเรียนรู้เนื้อหาครบทั้ง 3 หน่วยการเรียนแล้ว ทำการทดสอบหลังการเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม

1.4 นำคะแนนก่อนเรียน คะแนนจากแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียน และคะแนนหลังเรียน ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อไป

1.5 วัดเจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้แบบวัดเจตคติที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น



การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมาหาค่าความยากง่าย หาค่าอำนาจจำแนก และหาค่าความเชื่อมั่นเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

2. เก็บคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน เก็บคะแนนจากแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนทุกหน่วย และเก็บคะแนนจากแบบทดสอบหลังการเรียนเพื่อนำไปหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. เก็บข้อมูลค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อนำมาหาคุณภาพของบทเรียน

4. เก็บข้อมูลด้วยแบบวัดเจตคติของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและค่าระดับของเจตคติต่อไป

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ส่วนผลของการวิจัยประกอบด้วย

1. ผลของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
3. เจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. จากแบบทดสอบจำนวน 90 ข้อ ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจวิเคราะห์เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงของข้อสอบ (IOC) ได้ค่า IOC 1.00 จำนวน 83 ข้อ จึงใช้เป็นแบบทดสอบจำนวน 83 ข้อ

2. นำแบบทดสอบ จำนวน 83 ข้อ มาทดสอบกับกลุ่มทดลองซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ที่ผ่านการเรียนมาแล้วจำนวน 32 คน เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบ โดยเลือกใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มสูงกลุ่มต่ำ ร้อยละ 27 เป็นนักศึกษากลุ่มที่ได้คะแนนสูง (H) จำนวน 9 คน กลุ่มได้คะแนนต่ำ (L)จำนวน 9 คน จากนั้นนำคะแนนของนักศึกษากลุ่มสูงและคะแนนของนักศึกษากลุ่มต่ำ มาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น พบว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกสูงกว่า 0.27 จำนวน 82 ข้อ และมีค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.98 ดังนั้นข้อสอบที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงมีจำนวน 82 ข้อ

Sakon Nakhon Rajabhat University Journal

3. การทดสอบระหว่างเรียน เป็นการทดสอบเมื่อผู้เรียนได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจบแต่ละหน่วยการเรียนแล้วทำการสอบเก็บคะแนนทุกครั้งโดยใช้ข้อสอบจำนวน 10 ข้อ แล้วนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน (E1) โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนที่ตั้งไว้คือ 80 ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนระหว่างการเรียน (E1)

หน่วยการเรียน	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
1	30	10	249	8.30	83.00
2	30	10	245	8.17	81.70
3	30	10	250	8.33	83.30
รวม		**30**	**744**	**24.80**	**248**
ประสิทธิภาพของบทเรียนระหว่างการเรียน (E1)					82.67

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นผลการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนแต่ละหน่วย ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน พบว่านักศึกษาทำคะแนนแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียน จากคะแนนเต็มรวม 30 คะแนน สามารถทำคะแนนรวมได้ 744 คะแนน คะแนนเฉลี่ยรวมได้ 24.80 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 โดยนักศึกษาทำคะแนนเฉลี่ยได้มากที่สุดในหน่วยการเรียนที่ 3 ร้อยละ 83.30 และนักศึกษาทำคะแนนเฉลี่ยได้น้อยที่สุดในหน่วยที่ 2 ร้อยละ 81.70

4. การทดสอบหลังเรียนใช้แบบทดสอบจำนวน 30 ข้อโดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบทุกข้อมีเนื้อหาครอบคลุมทุกหน่วยการเรียนและครบทุกวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียน (E2)

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบของแบบทดสอบหลังเรียน

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
แบบทดสอบหลังเรียน	30	30	774	25.80	86.00
ประสิทธิภาพของบทเรียนหลังเรียน (E2)					86.00



จากตารางที่ 2 แสดงผลการทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม หลังจากผู้เรียนได้เรียนจบทั้ง 3 หน่วยการเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหลังการเรียน กับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ทำคะแนนรวมได้ 774 คะแนน คะแนนเฉลี่ยได้ 25.80 คิดเป็นร้อยละ 86.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80

5. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการเปรียบเทียบคะแนนระหว่างการเรียน และคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการ	จำนวน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E1)	30	30	24.80	82.67
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E2)	30	30	25.80	86.00

จากตารางที่ 3 ผลคะแนนระหว่างเรียน และผลคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน กลุ่มตัวอย่างสามารถทำคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนได้ 24.80 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80 ตัวแรก และกลุ่มตัวอย่างสามารถทำคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้ 25.80 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80 ตัวหลัง ดังนั้นประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ 82.67 / 86.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

การทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ก่อนที่จะทำการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) จำนวน 30 ข้อ หลังจากนั้นผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างได้ศึกษาเนื้อหาด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครั้งละ 1 หน่วยการเรียน จนครบทุกหน่วยการเรียน ทำการสอบท้ายหน่วยการเรียนทุกหน่วย แล้วเก็บคะแนนไว้ หลังจากนั้น 1 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) จำนวน 30 ข้อ โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นนำผลของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและผลของคะแนนทดสอบหลังเรียน ไปวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นเท่ากับ 62.67

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลที่ได้	คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐาน	ผลสัมฤทธิ์การเรียนที่เพิ่มขึ้น
ก่อนเรียน	210	7.0	1.72	62.67
หลังเรียน	774	25.8	1.44	

จากตารางที่ 4 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการเรียนของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน จากคะแนนรวม 210 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.72 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียน จากคะแนนรวม 774 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.8 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.44 เมื่อนำผลการทดสอบก่อนเรียนและผลการทดสอบหลังเรียนมาเปรียบเทียบหาความแตกต่าง พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีค่าสูงขึ้นเท่ากับ 62.67 เมื่อนำไปเปรียบเทียบโดยใช้สถิติ t-test พบว่าค่าที่คำนวณได้เท่ากับ 49.27 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม แตกต่างจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



ตารางที่ 5 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สถิติ t-test

ผลสัมฤทธิ์	คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	ค่า S.D.	ค่า t
ก่อนเรียน	210	7	1.72	49.27**
หลังเรียน	774	25.8	1.44	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การวิเคราะห์ระดับเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เมื่อผู้เรียนได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครบทั้ง 3 หน่วยการเรียนแล้ว และได้ทำแบบทดสอบหลังการเรียนเรียบร้อยแล้ว ผู้สอนได้ให้ผู้เรียนตอบแบบวัดเจตคติที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม

ตารางที่ 6 สรุปผลระดับเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความปลอดภัยในงานเชื่อม

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	t
1. ส่วนประกอบโดยทั่วไป	4.26	0.61	ดี	7.09**
2. ด้านตัวอักษร	4.38	0.59	ดี	8.20**
3. ด้านรูปภาพ	4.47	0.59	ดี	9.08**
4. ด้านนำเสนอเนื้อหา	4.39	0.61	ดี	7.99**
5. ด้านปฏิสัมพันธ์	4.37	0.64	ดี	7.50**
ค่าเฉลี่ยรวม	4.37	0.60	ดี	7.97**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 6 พบว่าผู้เรียนมีเจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม คะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 มีเจตคติในระดับดี มีค่าทีเท่ากับ 7.97 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Sakon Nakhon Rajabhat University Journal

สรุปผลการวิจัย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม เรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต มีผลการทดลองเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้คือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนต่อการเรียนเรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม สูงขึ้นและเจตคติของผู้เรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.08 / 82.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ระดับเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อมอยู่ในระดับดี

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (2 ปีต่อเนื่อง) โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และศึกษาระดับเจตคติของผู้เรียน ผู้วิจัย อภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม ที่สร้างขึ้น ผลปรากฏว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยคิดจากคะแนนเฉลี่ยร้อยละของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E1) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E2) ที่ผู้เรียนทำคะแนนได้มีค่าเท่ากับ 82.67/86.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์และศึกษาด้านหลักสูตรเนื้อหา ตัวผู้เรียน สภาพแวดล้อม ลักษณะวิชา กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหลักสูตรเนื้อหาและตัวผู้เรียน เพื่อให้เหมาะสมและใกล้เคียงกับความต้องการของผู้เรียนมากที่สุด และในขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้งทางด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคสื่อมัลติมีเดีย พบว่าผู้เชี่ยวชาญทั้งสองด้านมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในเกณฑ์ดีและผู้วิจัยได้รวบรวมเนื้อหา บทความ ภาพประกอบเข้าไว้ด้วยกัน มีลำดับการอธิบายและนำเสนออย่างชัดเจน นักศึกษาสามารถเลือกเรียนและทำความเข้าใจกับเนื้อหาบทเรียนตามความต้องการของตน ทำให้เข้าใจเนื้อหาบทเรียนในแต่ละส่วนเป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประทวน คัมภีรภาพพัฒน์ (2544) เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน รายวิชา



คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ชั้นปีที่ 1 ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพฯ ที่ยังไม่เคยเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ 84.15/83.56 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลปรากฏว่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 25.8 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 7 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม เรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม ที่สร้างขึ้นสามารถทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นในรูปแบบเพื่อการสอน Tutorial ทำหน้าที่เหมือนครูให้กับผู้เรียน จากนั้นจึงนำเสนอกิจกรรมต่าง ๆ เช่น แบบฝึกหัด แบบทดสอบ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกฝน ทำให้เกิดการรับรู้เนื้อหานั้น ซึ่งบทเรียนลักษณะนี้สามารถใช้ได้ดีกับเนื้อหาเกือบทุกวิชา เนื้อหาของบทเรียนจะถูกแบ่งออกเป็นหน่วยย่อย เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกบทเรียนที่ต้องการเรียนตามลำดับก่อนหลัง ภายใต้การควบคุมของโปรแกรม และการดูแลของครูผู้สอน ตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างมาก โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะช่วยให้ผู้เรียนได้ศึกษา ทบทวน ทำแบบฝึกหัดเพิ่มความชำนาญ ทำให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรพล ดีขำ (2545) เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง ระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ระบบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา จำนวน 31 คน ผลปรากฏว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

3. เจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี จากการหาค่าระดับเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นพบว่ามีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 แสดงว่าผู้เรียนมีเจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นตอบสนองการเรียนการสอนรายบุคคล นักศึกษาได้เรียนรู้ไปตามลำดับเนื้อหา และความสามารถของตนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ได้เต็มที่ การนำสื่อประสม หรือมัลติมีเดียเข้ามาช่วยในการสร้างบทเรียน ทำให้ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพัสตราภรณ์ ทองย่อย (2545) เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผลปรากฏว่า ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 อยู่ในระดับค่อนข้างมาก

Sakon Nakhon Rajabhat University Journal

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ผู้เรียนต้องมีความรู้พื้นฐานทางด้านความปลอดภัยในการเชื่อม ให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อาจจะเป็นวิธีทดสอบความรู้พื้นฐานเดิม หรือเรียนปรับพื้น

1.2 ผู้เรียนต้องมีความรู้ในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อความสะดวกในการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ประกอบการเรียน

1.3 สภาพความพร้อมของห้องเรียน หรือสภาพบรรยากาศในห้องเรียนก็ส่งผลต่อการเรียนของผู้เรียนได้ ควรเตรียมความพร้อมของห้องเรียนก่อนที่จะเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปพัฒนา เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีเนื้อหาครบสมบูรณ์ทั้งรายวิชา เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป



เอกสารอ้างอิง

นราธิป มีศาสตร์. (2549). **การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชาคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและวิเคราะห์วงจร.** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. (อัดสำเนา).

ประทวน คัมภีรภาพพัฒน์. (2544). **การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์.** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. (อัดสำเนา).

พัสตราภรณ์ ทองย่อย. (2545). **การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. (อัดสำเนา).

วารินทร์ รัศมีพรหม. (2531). **สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

สุรพล ดีขำ. (2545). **บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ระบบ.** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. (อัดสำเนา).

อภินันท์ บัณฑิตนุกูล. (2549). **การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคอนกรีตเทคโนโลยี เรื่องคอนกรีตสด.** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. (อัดสำเนา).



Sakon Nakhon Rajabhat University Journal