

การพัฒนารูปแบบการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเรียนแบบอัจฉริยะผ่านเครือข่าย คอมพิวเตอร์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

A Development of Intelligent Computer Assisted Instruction Model Using Computer Network for Information Technology for life course

พิสุทธา อารีราษฎร์¹

Pisutta Arreerard¹

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ **ประการแรก** เพื่อพัฒนาแบบการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเรียนแบบอัจฉริยะผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับจัดการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตตามหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม **ประการที่สอง** เพื่อพัฒนาบทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเรียนแบบอัจฉริยะผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น **ประการที่สาม** เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเรียนแบบอัจฉริยะผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์กับกลุ่มผู้เรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนปกติ และ **ประการที่สี่** เพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนด้วยบทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเรียนแบบอัจฉริยะผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 12 คน และนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ชั้นปีที่ 1 จำนวน 60 คน ใช้แผน การทดลองแบบ Control - group pretest - posttest design เครื่องมือการวิจัย ประกอบด้วย บทเรียนที่พัฒนา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจนักเรียน สถิติที่ใช้ คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test (Independent sample) ผลการวิจัยพบว่า

1. การสังเคราะห์รูปแบบ ได้กรอบหน้าที่และข้อมูลแต่ละโมดูล เพื่อใช้ในการพัฒนาบทเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ซึ่งเป็นรายวิชาพื้นฐานทั่วไปของหลักสูตรในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2. การหาคุณภาพบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ผลการประเมินพบว่าบทเรียนมีคุณภาพสูงโดยค่าเฉลี่ย 4.37 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54
3. การหาประสิทธิภาพบทเรียนตามเกณฑ์ E1/E2 (80/80) พบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพ 86.51/85.84 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยบทเรียนปกติพบว่า ผู้เรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. การประเมินความพึงพอใจผู้เรียนกลุ่มทดลองที่มีต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผู้เรียนกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อบทเรียนในระดับสูง เฉลี่ย 4.59 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.59

คำสำคัญ : รูปแบบการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเรียนแบบอัจฉริยะ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต เครือข่ายคอมพิวเตอร์

¹ ประ.ด. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
รับต้นฉบับ 10 มกราคม 2552 รับลงพิมพ์ 20 มกราคม 2552



ABSTRACT

The objectives of this study were 1) to develop of Intelligent Computer Assisted Instruction Model via computer network for Information Technology for Life in the curriculum of Rajabhat Maha Sarakham University, 2) to develop the learning units designed by the Intelligent Computer Assisted Instruction Model for Information Technology for Life, 3) compare the achievement of the students in the experimental groups who learned with the activities designed by the Intelligent Computer Assisted Instruction Model to the students in the controlled group who had a regular class, 4) to analyze the satisfaction of the students with the lessons designed by the Intelligent Computer Assisted Instruction Model via Computer Network.

The sample subjects were divided into two groups: twelve experts and sixty first year undergraduate students at Rajabhat Maha Sarakham University. The research methodology was Control-Group Pretest-Posttest Design. The instruments used were developed lessons, an achievement test, and a rating-scale questionnaire. The research statistics were percentage, mean, standard deviation and t-test (Independent sample)

Results of the research were as follows:

According to the model synthesis, the findings indicated the details of function and the data of each module for the development of learning units designed by the Intelligent Computer Assisted Instruction Model for Information Technology for Life

The finding indicated that the lessons regarding the quality assessment by the experts were high-level quality lessons. The average level of the opinion was 4.37.

In regard to the efficiency of the lessons, it was found that the efficiency index of the lesson was 86.51/85.84, which was higher than the assigned criteria of the efficiency (80/80).

In regard to the learning achievement, it was found that the average score of the students in the experimental groups was significantly higher than the score of the students in the controlled group at the .05 level.

The finding showed that the average level of the satisfaction of the students in the experimental groups with the lessons designed by the Intelligent Computer Assisted Instruction Model via Computer Network was highest. The average level of the satisfaction was 4.59.

Keyword: Intelligent Computer Assisted Instruction Model, Information Technology for Life, Computer Network

บทนำ

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ. 2542 เป็นกฎหมายแม่บททางการศึกษาฉบับแรกของประเทศไทย ที่กำหนดสาระของการปฏิรูปการศึกษาทั้งระบบ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อปฏิรูปการเรียนรู้ของคนไทย จัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใต้ระบุแนวทางการปฏิรูประบบการศึกษา การปฏิรูปการเรียนรู้ และการปฏิรูปการเรียนการสอน ได้บัญญัติไว้ในหมวด 4 (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545: 1) ยึดหลักว่าทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีที่สุด (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543: 4-11) ทำให้ต้องมีการปฏิรูปการเรียนรู้ ซึ่งความสำเร็จของการปฏิรูปการเรียนรู้ (วัฒนาพร, 2544: 15) คือการจัดการเรียนรู้ที่ถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด และในการประเมินผลผู้เรียนตามมาตรา 26 (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543: 26) ต้องวัดและประเมินผลให้ครอบคลุมทุกด้าน ทั้งในส่วนของกระบวนการและผลงาน ทั้งในด้านความรู้ ความรู้สึก ทักษะการแสดงออก และประเมินผลตามสภาพจริง การปฏิรูปการเรียนรู้ (สุวิทย์และอรทัย, 2545: 6) จึงเป็นหัวใจสำคัญของการปฏิรูปการศึกษา เป็นภารกิจที่มีกฎหมายรองรับ ครู อาจารย์ และผู้เกี่ยวข้อง ต้องถือปฏิบัติให้บรรลุผลสำเร็จ ตามเจตนารมณ์ของกฎหมาย ครูผู้สอนและผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ต้องทบทวนบทบาทของตนเอง ในการจัดการเรียนการสอนที่กำลังดำเนินการอยู่ มีคุณภาพถูกต้อง เหมาะสม สอดคล้องกับสภาพสังคมไทยและสังคมโลกปัจจุบันเพียงใด โดยมุ่งหวังที่จะได้เห็นผู้เรียนที่พึงประสงค์ (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543: 11-13) เป็นทั้งคนดี คนเก่ง และมีความสุข ความเป็นคนดี คนเก่ง และมีความสุข เป็นผลมาจากผู้เรียนได้รับกระบวนการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ

การปฏิรูปการเรียนการสอน เป็นการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ เช่น ทักษะการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลความรู้จากสื่อหลายรูปแบบ ทักษะการอ่านตำราภาษาอังกฤษ ทักษะการทำงาน (เรียน) เป็นกลุ่ม ทักษะในการประเมินและวิพากษ์วิจารณ์ในเชิงวิชาการ การเสริมสร้างศักยภาพในการคิดเป็น

โดยการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผล เป็นการคิดระดับสูง (เอื้อพงศ์, 2544: 636)

การศึกษาศักยภาพของนักศึกษาที่กำลังเรียนอยู่ในสถาบันราชภัฏ โดยเพ็ญจันทร์ (2545 : บทคัดย่อ) ซึ่งวิจัยศักยภาพของนักศึกษาสถาบันราชภัฏทั่วประเทศ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการอยู่ร่วมกันในสังคม ด้านทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการทำงาน และ ด้านทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่านักศึกษามีศักยภาพในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนแบบที่ให้ผู้สอนเป็นจุดศูนย์กลางในการสอน จะทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ไม่เท่ากัน เนื่องจากมีศักยภาพในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ผลที่ได้จะทำให้ผู้เรียนไม่มีความรู้ที่ลึกซึ้งในเนื้อหาวิชา

ในการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนเพื่อให้ได้รับความรู้อย่างเต็มที่ จะต้องอาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายถึงกันทั่วโลก ปรับเปลี่ยนแนวทางและกระบวนการเรียนรู้ใหม่โดยใช้เทคโนโลยีมาเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ นำไปสู่การเรียนรู้แบบใหม่ที่ให้ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง มีอิสระในการเรียน บทบาทของผู้สอนจะเปลี่ยนไปจากผู้ให้ความรู้มาเป็นผู้จัดการวางแผนว่าผู้เรียนจะต้องมีความรู้และทักษะใดบ้าง จัดสรรทรัพยากรและช่องทางการเรียนรู้ ให้ความช่วยเหลือและแนะนำผู้เรียน นอกจากนี้จะต้องตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนอีกด้วย (วราภรณ์, 2545 : 6)

การอบรมโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน (Computer based training : CBT) และการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer aided instruction : CAI) ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อพยายามนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน (Beck, 1996 : 1) และในปัจจุบันเมื่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น การพัฒนาบทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจึงพัฒนาให้ทำงานบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์และใช้เครื่องมือที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์ให้มากที่สุด ดังนั้นจึงเรียกระบบนี้ว่า ระบบการสอนโดยใช้เครือข่ายเป็นหลัก (Web-based instruction : WBI) หรือการอบรมโดยใช้เครือข่ายเป็นหลัก (Web-based training : WBT)



การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะ (Intelligent computer-assisted instruction : ICAI) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าระบบการสอนทบทวนแบบอัจฉริยะ (Intelligent tutoring system : ITS) (กำพล, 2540 : 9) เป็นบทเรียนอีกแนวคิดหนึ่งที่สามารถตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน ทำให้การเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Beck, 1996 : 1) กล่าวคือมีองค์ประกอบหลักของระบบการสอน ที่สามารถจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ ให้มีความยืดหยุ่น ทั้งผู้เรียนและระบบคล้ายกับว่ามีครูและนักเรียนนั่งลงตัวต่อตัวแล้วพยายามที่จะสอนและเรียนร่วมกัน มีความสามารถในการวิเคราะห์ในการตอบสนองของนักเรียนได้อย่างกว้างขวาง สามารถจำลองแบบความรู้ และมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนในขณะที่เรียน สามารถวินิจฉัยว่านักเรียนรู้อะไรบ้าง และอะไรที่นักเรียนยังไม่รู้ และกำหนดว่าจะสอนอะไร เมื่อไร จึงจะเหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน มีปฏิสัมพันธ์และให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างเหมาะสม (กำพล, 2540 : 9)

เมื่อนำการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะ มาใช้ในการเรียนการสอนพบว่าทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะต่างๆ ของนักเรียนสูงกว่าการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบเดิมและวิธีการสอนแบบเดิม นักเรียนใช้เวลาในการเรียนน้อยลง ระบบสามารถวินิจฉัยความคลาดเคลื่อน มโนทัศน์ของนักเรียนได้ดี สามารถให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายความคลาดเคลื่อนที่ทำให้นักเรียนสามารถค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเองและสร้างความเข้าใจแก่นักเรียน นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อระบบและชอบใช้มากกว่าตำราหรือการไปขอคำแนะนำจากครู นอกจากนี้ยังช่วยให้ครูสามารถเข้าใจกระบวนการทางปัญญาของนักเรียน (กำพล, 2540 : 10)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นสถาบัน การศึกษาระดับอุดมศึกษาอีกหน่วยงานหนึ่ง ได้จัดทำ หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ยึดหลักมาตรฐาน วิชาการและวิชาชีพระดับอุดมศึกษา มุ่งผลิตกำลังคนที่สนอง ความต้องการของท้องถิ่น และสอดคล้องกับแผน พัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ทั้งที่เป็นนักวิชาการทั้งวิชาชีพ และวิชาชีพขั้นสูง มีความยืดหยุ่น สามารถปรับตามสภาพการ เปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ สังคม และความก้าวหน้าของ วิทยาการ เปิดโอกาสให้มีการเลือก เรียนได้อย่างกว้างขวาง

ทั้งหลักสูตรระดับอนุปริญญา ระดับปริญญาตรี และระดับ ปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) ในการจัดกิจกรรมและ ประสบการณ์การเรียนรู้ มุ่งเน้นการปฏิบัติควบคู่กับทฤษฎี และยึดหลักความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและชุมชน นำไปสู่การพัฒนาที่ก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและ การพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถภาพในวิชาชีพ ด้านเทคนิควิธี และการจัดการงานอาชีพและด้านคุณธรรม โดยมหาวิทยาลัย ราชภัฏมหาสารคามได้ทำการจัดการเรียนการสอน ในปีการ ศึกษา 2548 โดยเปิดสอนหลักสูตรจำนวน 6 สาขาวิชา ได้แก่ สาขาวิชาการศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สาขาวิชานิติศาสตร์ สาขาวิชาศิลปศาสตร์ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ และสาขาวิชา การบัญชี ในการจัดการเรียนการสอนตามโครงสร้างของ หลักสูตร จะประกอบไปด้วย หมวดวิชาในกลุ่ม การศึกษา ทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะด้าน และหมวดวิชาเลือกเสรี

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ประกอบด้วยรายวิชาในกลุ่ม วิชาภาษาและการสื่อสาร จำนวน 9 หน่วยกิต กลุ่มวิชา มนุษยศาสตร์ จำนวน 9 หน่วยกิต กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ จำนวน 6 หน่วยกิต และกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สารสนเทศและคณิตศาสตร์ จำนวน 9 หน่วยกิต รวม 33 หน่วยกิต วิชาเทคโนโลยี สารสนเทศเพื่อชีวิต รหัสวิชา 4000107 จำนวนหน่วยกิต 3(2-2-4) เป็นวิชาที่อยู่ในกลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศและคณิตศาสตร์ การจัด เรียนการสอนทั้งหมด จำนวน 16 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 คาบ เรียน คาบเรียนละ 50 นาที ในแต่ละสัปดาห์ให้มีการสอนทั้ง ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ อย่างละ 2 คาบ และการค้นคว้า 4 คาบ

จากสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอน และ ความแตกต่างในศักยภาพการเรียนรู้ของนักศึกษาใน มหาวิทยาลัยราชภัฏที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่ จะพัฒนารูปแบบการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะ ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับจัดการเรียนการสอน รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต หลักสูตรมหาวิทยาลัย ราชภัฏมหาสารคาม เนื่องจากบทเรียนการสอนใช้ คอมพิวเตอร์ช่วยอัจฉริยะเป็นบทเรียนที่มีคุณลักษณะที่ เหมาะสมที่จะใช้สอนนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏ เพราะว่ นักศึกษามีศักยภาพในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน โดยบทเรียน

จะให้ความรู้ที่เป็นเนื้อหา หลักทฤษฎีแก่ผู้เรียน เป็นไปตามศักยภาพของผู้เรียน จะช่วยให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้เต็มตามศักยภาพ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นที่น่าพอใจทั้งผู้เรียนและผู้สอน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับจัดการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2. เพื่อพัฒนาบทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์กับกลุ่มผู้เรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนปกติ
4. เพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

สมมติฐานการวิจัย

กลุ่มผู้เรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากับกลุ่มผู้เรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนปกติ

ขอบเขตการวิจัย

1. ตัวแปรที่ศึกษา การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดตัวแปรที่ศึกษา ดังนี้
 - 1.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการสอน มี 2 แบบ
 - 1.1.1 การสอนด้วยบทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 1.1.2 การสอนปกติ
 - 1.2 ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 1.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 1.2.2 ความพึงพอใจของผู้เรียนกลุ่มทดลอง

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ เนื้อหารายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัสวิชา 4000107 จำนวนหน่วยกิต 3(2-2-4) หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยมีดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มดังนี้

1. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ คณาจารย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏต่าง ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จำนวน 12 แห่ง คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีเฉพาะเจาะจง จำนวน 12 คน
2. กลุ่มนักศึกษา ได้แก่ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ชั้นปีที่ 1 จำนวน 2500 คน คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน โดยวิธีเฉพาะเจาะจง และจัดแบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยวิธีจับฉลาก ดังนี้
 - 2.1 กลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน เป็นกลุ่มสำหรับจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 2.2 กลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน เป็นกลุ่มสำหรับจัดกิจกรรมการเรียนการสอนปกติ

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองแบบ Control - group pretest - posttest design มีรูปแบบการทดลองดังนี้

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₁
C	T ₁	-	T ₁

โดยที่

- X คือ การจัดการหรือการทดลอง (treatment)
T₁ คือ การทดสอบก่อนการทดลอง (pretest)
T₂ คือ การทดสอบหลังการทดลอง (posttest)
C คือ กลุ่มควบคุม (control group)
E คือ กลุ่มทดลอง (experimental group)



เครื่องมือการวิจัย

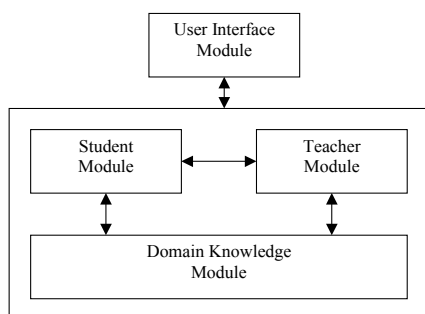
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 3 ประเภท ประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ บทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ
3. แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าแบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษารูปแบบบทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยนำองค์ประกอบของบทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะจำนวน 4 โมดูลตามแผนภูมิที่ 1 มาสังเคราะห์เพื่อหาหน้าที่และรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบ จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 12 คน
2. พัฒนบทเรียนตามรายละเอียดของรูปแบบที่สังเคราะห์ได้
3. ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ



แผนภูมิที่ 1 องค์ประกอบของบทเรียน

(Stankov, 2000 : 1)

4. ทดลองใช้ตามแบบแผนการทดลอง และจัดเก็บข้อมูลประสิทธิภาพของบทเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

5. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและสรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือตามลำดับดังต่อไปนี้

1. หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 1.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบแต่ละข้อ โดยใช้สูตร IOC ค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 - 1.2 หาค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนก โดยใช้วิธีวิเคราะห์ข้อสอบอิงเกณฑ์ของแบรนแนน (Brennan)
 - 1.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน
2. หาคุณภาพของแบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค
3. หาคุณภาพของบทเรียนบนเว็บไซต์
 - 3.1 หาคุณภาพของบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการ และใช้ค่าเฉลี่ยอัตราส่วน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 - 3.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ E_1/E_2 (80/80)
4. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนกับการเรียนแบบปกติโดยใช้สถิติ t - test (Independent samples)
5. วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียน โดยใช้ค่าเฉลี่ยอัตราส่วน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีดังนี้

1. ผลการศึกษารูปแบบ

รูปแบบ หมายถึง รายละเอียดขององค์ประกอบหน้าที่และข้อมูล ในแต่ละโมดูลตามแผนภูมิที่ 1 เพื่อใช้ในการพัฒนบทเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ซึ่งเป็นรายวิชาพื้นฐานทั่วไปของหลักสูตรในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ผลการสังเคราะห์รูปแบบได้รายละเอียดข้อมูลของแต่ละองค์ประกอบดังนี้

1. องค์ประกอบผู้เรียน (Student module) ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลพื้นฐานผู้เรียน (profile) ข้อมูลสถานการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน และข้อมูลระดับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน

2. องค์ประกอบผู้สอน (Teacher module) ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลหัวข้อเนื้อหา ลำดับหัวข้อของเนื้อหา ตารางเส้นทางการเรียนเนื้อหาของผู้เรียนแต่ละคน นอกจากนี้ ทำหน้าที่วิเคราะห์ระดับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน โดยใช้ค่าตัวประกอบความเชื่อมั่น (Confidence factor : CF) และคัดเลือกเฟรมเนื้อหาที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน นำเสนอให้กับผู้เรียน

3. องค์ประกอบองค์ความรู้ (Domain knowledge) ทำหน้าที่จัดเก็บเฟรมเนื้อหา โดยเนื้อหาแต่ละหัวข้อจัดแบ่งเป็น 3 ระดับ สำหรับผู้เรียนระดับความสามารถเก่ง ปานและอ่อน ตามลำดับ นอกจากนี้จัดเก็บแบบวัดความรู้ แบบฝึกทักษะต่างๆ เพื่อให้องค์ประกอบผู้สอนคัดเลือกเพื่อนำเสนอให้กับผู้เรียนแต่ละคน

4. องค์ประกอบต่อการประสานกับผู้ใช้งาน (User interface module) ทำหน้าที่เชื่อมต่อกับผู้ใช้งานเพื่อเข้าถึงโมดูลต่างๆ ในระบบ ประกอบด้วยรายการเรียนเนื้อหา รายการจัดการข้อมูลผู้เรียน รายการทบทวนความรู้ รายการอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น กระดาน การสนทนา การทำงานร่วมกัน เป็นต้น

2. ผลการหาคุณภาพประสิทธิภาพบทเรียน

2.1 ผลการหาคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยนำบทเรียนให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพในบทเรียน 4 ด้าน ผลการประเมินแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. ด้านประสิทธิภาพ	4.37	0.51	สูง
2. ด้านความถูกต้อง	4.37	0.57	สูง
3. ด้านความสะดวกในการใช้งาน	4.44	0.52	สูง
4. ด้านเนื้อหา	4.14	0.63	สูง
เฉลี่ยทั้งหมด	4.37	0.54	สูง

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินพบว่าบทเรียนมีคุณภาพสูง โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54

2.2 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนตามเกณฑ์ E_1/E_2 (80/80) ผลพบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.51/85.84 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนกับกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน

กลุ่ม	จำนวน	คะแนนเฉลี่ย	Sig.
กลุ่มทดลอง	30	79.10	.000*
กลุ่มควบคุม	30	62.30	

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้เรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนแตกต่างจากผู้เรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผู้เรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่า

3. ผลการประเมินความพึงพอใจผู้เรียนกลุ่มทดลองที่มีต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ผลการประเมินแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจ

รายการความพึงพอใจในด้านต่างๆ	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1 บทเรียนบนเครือข่าย	4.73	0.45	สูงที่สุด
2 สื่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย	4.67	0.55	สูงที่สุด
3 รูปแบบการนำเสนอของสื่อผ่านเครือข่าย	4.57	0.68	สูงที่สุด
4 งานที่ได้รับมอบหมาย	4.37	0.61	สูง
5 กิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่าย	4.63	0.56	สูงที่สุด
6 กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน	4.50	0.68	สูง
7 การวัดและประเมินผล	4.67	0.66	สูงที่สุด
รวม	4.59	0.59	สูงที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า ผู้เรียนกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อบทเรียนในระดับสูงที่สุด โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59



อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีประเด็นสำคัญนำมาอภิปรายผลดังนี้

บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพในระดับสูง มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และเมื่อนำบทเรียนไปทดลองตามแบบแผนการทดลอง พบว่า ผู้เรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ แตกต่างกับผู้เรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผู้เรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่า และผู้เรียนกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อบทเรียนสูงที่สุด ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของวิทยา อาริราชมุข (2549 : บทคัดย่อ) และกำพล ดำรงวงศ์ (2540 : 10) ที่วิจัยในด้านการพัฒนาบทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

การที่บทเรียนมีคุณภาพ และประสิทธิภาพ เมื่อนำไปทดลองใช้พบว่ามีประสิทธิภาพ อาจเนื่องมาจาก ผู้วิจัยได้พัฒนาโดยยึดตามรูปแบบที่สังเคราะห์ขึ้น ทั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเคราะห์รูปแบบตามความคิดเห็นร่วมของผู้เชี่ยวชาญที่ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ในเชิงลึก นอกจากนี้บทเรียนมีทั้งตัวอักษร ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหวประกอบ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และได้นำไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำ มาใช้เก็บข้อมูลจริงจึงทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

รูปแบบที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขึ้นตามตามความคิดเห็นร่วมของผู้เชี่ยวชาญที่ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ในเชิงลึก เป็นรูปแบบที่เหมาะสมต่อการพัฒนาบทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งเป็นรายวิชาพื้นฐานทั่วไปของหลักสูตรในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

ก่อนนำบทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตไปใช้ควรศึกษา และทำความเข้าใจอย่าง

ละเอียด ก่อนจัดกระบวนการเรียนรู้ เนื่องจากเป็นบทเรียนที่นำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียนได้จัดรูปแบบในการนำเสนอตามระดับความสามารถของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนเลือกเรียนเนื้อหาจะได้รับรูปแบบในการนำเสนอเนื้อหาและวิธีการนำเสนอเนื้อหาที่แตกต่างกัน หากไม่ได้อธิบายให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้าอาจเกิดความสับสนต่อผู้เรียนได้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ได้จัดสรรทุนสนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กำพล ดำรงวงศ์. (2543). **การพัฒนาแบบจำลองคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะเพื่อการสอนการสร้างผังมโนทัศน์.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2543). **ปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้เรียนสำคัญที่สุด.** กรุงเทพฯ : คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545.** กรุงเทพฯ : สกศ..
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2545). **เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544.** กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิค.
- วราภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์. (2545). **การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อการเรียนรู้เป็นทีมของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิทยา อารีราษฎร์. (2549) **การพัฒนารูปแบบการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะและมีส่วนร่วมผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์**. วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษามหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ. (2545) **20 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และการเรียนรู้โดยการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง**. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.

เอื้อพงศ์ จตุรธำรง และคณะ (2544). การปฏิรูปการเรียนการสอนตัวอย่างการสอนวิชาพยาธิวิทยา. **วารสารสารศิริราช**. 53 : 626 - 638.

Beck, Joseph., Stern, Mia. and Haugsjaa, Erik. (1996). **Applications of AI in education**. Available online at <http://www.acm.org/crossroads/xrds3-1/aied.html> [2004, May 15].

Stankov, Slavomir., Glavinic, Vlado. and Rosic', Marko. 2000. **On knowledge representation in an intelligent tutoring system**. Available online at http://www.pmfst.hr/~stankov/zn_radovi/20000/ines_abstract.htm [2004, May 15]

