

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์ บนวินโดวส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*

เอกภพ สดสะอาด¹

บัญญัติ ขำนาญกิจ²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) เพื่อศึกษาค้นคว้าประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ 4) เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ฉบับ คือ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ ซึ่งมีประสิทธิภาพ 80.20/82.67 และ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีความตรงเชิงเนื้อหาระหว่าง 0.67-1.00 มีความยากง่ายและอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.78 และมีความเที่ยง เท่ากับ 0.81 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนสว่างอารมณ์วิทยาคม จำนวน 32 คนซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 80.00, 82.00, 81.00, 80.00, 78.00 /82.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.64
3. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์

คำสำคัญ: การพัฒนา, บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, โปรแกรมประยุกต์, วินโดวส์

*วิทยานิพนธ์หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการหลักสูตรและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ พ.ศ. 2556

¹ ครูโรงเรียนสว่างอารมณ์วิทยาคม อำเภอสว่างอารมณ์ จังหวัดอุทัยธานี

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)



The Development of Computer-Assisted Instruction Lesson on The Usage of Application Program on Windows for Matthayomsuksa 2 Students *

Aekapop Sudsaord¹

Banyat Chamnankit²

Abstract

The objectives of this research were to 1) create and find efficiency of computer-assisted instruction lesson on the usage of application program on windows for Matthayomsuksa 2 students. 2) study effectiveness index of computer-assisted instruction lesson on the usage of application program on windows for Matthayomsuksa 2 students. 3) compare effectiveness learning in computer class about pretest and protest of the students in Matthayomseksa 2 that are taught by computer-assisted instruction lesson study. and 4) study permanency in computer learning of students that are taught by computer-assisted instruction lesson study.

Research instruments has two issues; 1) computer-assisted instruction lesson on the usage of application program on windows has efficiency 80.20/82.67 and 2) effectiveness learning test as objective exam amounts 30 items that valid to subject description averages 0.67-1.00 and has difficulty and easy average 0.20-0.78. This exam has validity average 0.81. The example group is research is the students in Matthayomsuksa 2 of academic year 2013 at Sawangaromwittayakom School amount 32 persons that got from group guessing.

The result found that

1. Computer-assisted instruction lesson study development named application in the window usage for the students in Matthayomsuksa 2 has efficiency 80.20/82.67 according to aspect 80/80.
2. Computer-assisted instruction lesson study development named application in the window usage for the students in Matthayomsuksa 2 has efficiency index 0.64.
3. The students are taught by computer-assisted instruction had scores in computer learning after using higher than before using significantly average 0.64
4. The students are taught by computer-assisted instruction has permanency in computer subject learning.

Keywords: Development, Computer-assisted instruction, Application, Window

* Research Article from thesis for the Master of Education Degree, Curriculum and Learning Management Program, Nakhon Sawan Rajabhat University, Thailand, 2013.

¹ Student in Master of Education Degree, Curriculum and Learning Management Program, Nakhon Sawan Rajabhat University.

² Assistant Professor, Faculty of Education, Nakhon Sawan Rajabhat University (Thesis Advisor)

ความสำคัญและปัญหาการวิจัย

ในปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น โดยเฉพาะด้านการศึกษา การเรียนผ่านระบบดาวเทียมของโครงการไกลกังวล การเรียนผ่านทางเว็บไซต์ (E-Learning) การเรียนโดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อกลางในการถาม-ตอบ การเก็บรักษาข้อมูลนักเรียนของฝ่ายทะเบียนและวัดผล การเบิก-จ่ายพัสดุโรงเรียน และเป็นเครื่องมือช่วยในการผลิตสื่อการเรียนการสอนของครูเป็นต้น ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยียังช่วยในการพัฒนาประเทศในทุกๆ ด้านให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงและทัดเทียมกับนานาอารยประเทศ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพัฒนาด้านข้อมูลข่าวสาร ตลอดจนสารสนเทศต่างๆ ให้ทันกับความต้องการของมนุษย์ เพื่อประโยชน์ในการที่จะนำข้อมูลข่าวสารและสารสนเทศนั้นๆ ไปใช้ในการพัฒนางานด้านต่างๆ ในชีวิตประจำวันของมนุษย์และยังส่งผลต่อการพัฒนาความเจริญของประเทศให้เกิดผลประโยชน์สูงสุด ซึ่งเทคโนโลยีหนึ่งที่ถูกนำมาใช้เพื่อตอบสนองกับความต้องการดังกล่าวข้างต้นก็คือ ระบบคอมพิวเตอร์ จึงส่งผลทำให้เกิดการพัฒนาซอฟต์แวร์ต่างๆ ขึ้นเพื่อช่วยให้คอมพิวเตอร์สามารถที่จะอำนวยความสะดวกอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ในการทำงาน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2550, น. 89) ซึ่งเหตุผลที่นำระบบคอมพิวเตอร์เข้าใช้นั้น เนื่องมาจากคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้ในปริมาณที่มากมีความปลอดภัย มีความถูกต้องและรวดเร็วกว่าการทำงานด้วยแรงงานคน

การศึกษาสภาพการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ที่ผ่านมา พบว่า การเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ยังไม่บรรลุตามความมุ่งหมายของหลักสูตรเท่าที่ควร เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสติปัญญา รวมทั้งปัญหาการขาดสื่อการเรียนการสอน จึงทำให้ครูไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามความมุ่งหมายของหลักสูตรได้ ในช่วงภาคเรียนที่ผ่านมา ปัญหาที่เกิดขึ้นในรายวิชาคอมพิวเตอร์ พบว่า นักเรียนขาดสื่อการเรียนการสอนและวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ในโรงเรียนมีไม่เพียงพอกับจำนวนนักเรียนและห้องเรียน และผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว ไม่เน้นกระบวนการให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง ผู้สอนส่วนใหญ่ยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง (รายงานผลการปฏิบัติงานของโรงเรียนสว่างอารมณ์วิทยาคม (SAR). 2554, น. 219) ทำให้นักเรียนขาดความสนใจในการเรียน หากเรียนแล้วไม่เข้าใจอาจทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนได้ การจัดการเรียนการสอนจึงต้องใช้วิธีการที่หลากหลาย

จากปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ที่กล่าวในข้างต้น ผู้วิจัยได้พิจารณาหาแนวทางเพื่อแก้ไขปัญหาและพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ประกอบกับในสภาวะการณ์ปัจจุบันการศึกษาของสังคมไทยได้เปลี่ยนแนวคิดไปจากเดิม โดยได้ยึดหลักผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือที่เรียกว่า Child Center อีกทั้งยังมีเทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น เทคโนโลยีทางการสื่อสารและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

ที่มีความเจริญก้าวหน้ามากขึ้น ทำให้เกิดแนวคิดในการนำเทคโนโลยีเหล่านั้นมาใช้ประกอบกับการศึกษาทั้งในด้านการบริหารและในด้านการเรียนการสอนที่เรียกว่า การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) (กิดานันท์ มลิทอง, 2543, น. 242) ซึ่งเป็นการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งที่ใช้ความสามารถทางด้านคอมพิวเตอร์ ในการเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด

การนำคอมพิวเตอร์เข้ามามีใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีผลงานวิจัยที่สนับสนุนหลายเรื่องด้วยกัน อาทิ โรจนฤทธิ์ จันทน์ (2551, น. 78) พัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฮาร์ดแวร์และเทคโนโลยีสื่อสารข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.67/81.33 คะแนนประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากับ 0.63 และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของสุริยา เพชรสุข (2550, น. 60) ที่ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.58/86.08 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และกลุ่มผู้เรียนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนจากการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จากแนวทางการจัดการเรียนการสอนและงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ผู้วิจัยจึงพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยหวังว่าเมื่อนำไปใช้สอนจะทำให้ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและ มีความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์

วัตถุประสงค์การวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาค้นประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

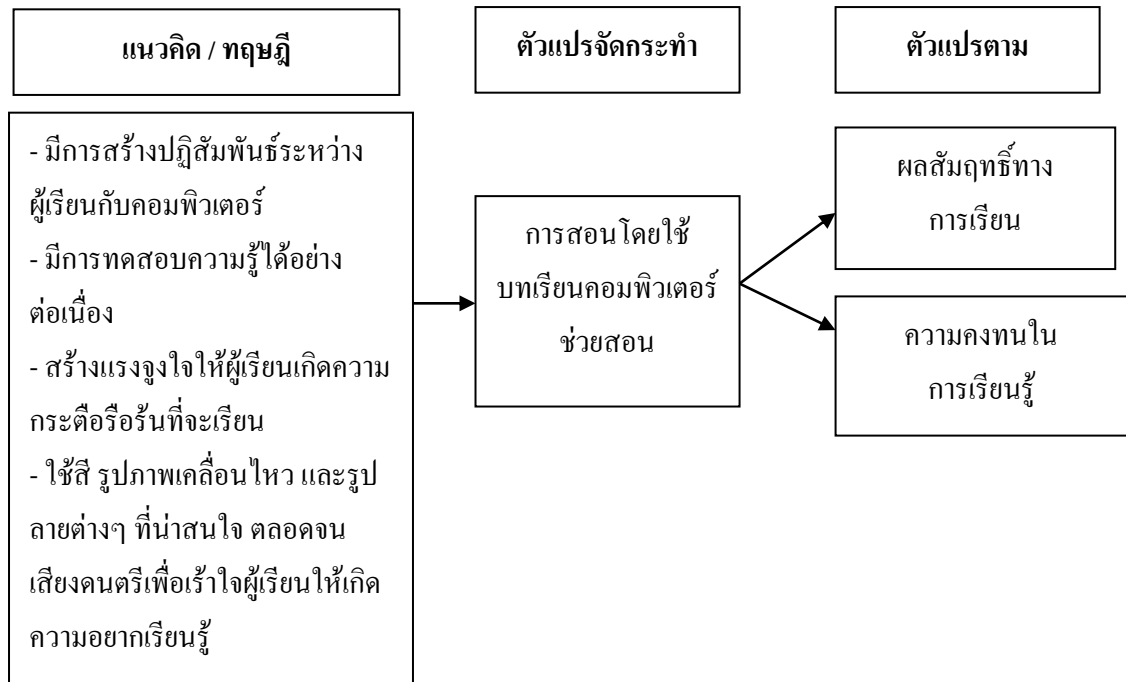
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนเรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าดัชนีประสิทธิผลตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
4. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความคงทนในการเรียนรู้

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยนำเสนอการศึกษาทฤษฎี หลักการและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมีการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ (ถนอม เลหาจรัสแสง, 2541, น. 12) โดยมีการใช้สี ภาพลายเส้น รูปภาพที่เร้าความสนใจคล้ายเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงดนตรี จะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและเร้าใจผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ ทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมต่างๆ (กิดานันท์ มลิทอง, 2543, น. 249-250) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้ใช้ตัวแปรที่จัดกระทำ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตัวแปรตาม คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

ประเภทของงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงพัฒนาใช้แบบแผนการวิจัยกลุ่มเดียว สอบก่อน- สอบหลัง (One-group Pretest-Posttest Design)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสว่างอารมณ์วิทยาคม จำนวน 4 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสว่างอารมณ์วิทยาคม จำนวน 32 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยการจับสลากนักเรียนจำนวน 1 ห้องเรียนจาก 4 ห้องเรียน ได้นักเรียนชั้น ม.2/4 เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย

ตัวแปรจัดกระทำ คือ การสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตัวแปรตามมี 2 ตัวแปร ได้แก่ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์ 2) ความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีรายละเอียดในการดำเนินการดังต่อไปนี้

1) ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียน การสอนคอมพิวเตอร์ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดกระบวนการในการสอน

2) ศึกษาและวิเคราะห์มาตรฐาน , ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน เพื่อนำไปใช้ในการสร้างแบบทดสอบ ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3) จัดหน่วยการเรียนรู้ โดยนำเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์ที่สอดคล้องกับปัญหาการเรียนการสอนมากำหนดมโนทัศน์และเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อนำมาจัดทำเป็นหน่วยการเรียนรู้ 5 หน่วย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายละเอียดของหน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	คะแนน	จำนวนชั่วโมง	จำนวนข้อสอบ
1	ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์	5	2	6
2	การเรียกใช้งานโปรแกรมประยุกต์	5	2	5
3	ส่วนประกอบของหน้าจอโปรแกรม	10	2	6
4	การใช้เมนูและแถบเครื่องมือ	5	4	6
5	การเลิกใช้งานและออกจากโปรแกรม	5	2	7

4) กำหนดขั้นตอนในการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนเป็นกรอบ โดยให้มีความสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วย กรอบเนื้อหา กรอบกิจกรรมหรือแบบฝึกหัด และกรอบแบบทดสอบ

5) เขียนผังงานและโครงสร้างการทำงานของโปรแกรมรวมทั้งทางเลือกต่าง ๆ โดยมี ลักษณะเป็นบทเรียนแบบเส้นตรง และนำข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้ข้างต้นมาเขียนเป็นภาพนิ่งเพื่อสร้างเป็น ภาพเคลื่อนไหวในรูปแบบสไลด์มัลติมีเดีย จากนั้นนำข้อมูลภาพนิ่งที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปสร้างและเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เอง

6) จัดทำคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมี ส่วนประกอบ 3 ส่วน ได้แก่ คู่มือ แนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แผนการจัดการเรียนรู้ และวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.2 การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์ บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีรายละเอียดในการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียน เพื่อเป็นการหาข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้น และ นำไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนก่อนนำไปใช้จริง และนำบทเรียนที่สร้างเสร็จแล้ว ให้อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของบทเรียน จากนั้นนำบทเรียนให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้แบบประเมินความคิดเห็นของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้เกณฑ์การประเมินของประคอง กรรณสูตร (อ้างอิงในโรจนฤทธิ์ จันทน์, 2551, น. 64) ผลการประเมินตามความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า ภาพรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสม ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.82 และมีข้อเสนอแนะการสรุปเนื้อหาในแต่ละ หน่วยการเรียนรู้ จากนั้นนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญปรับปรุงแก้ไขการสรุปเนื้อหาในแต่ละหน่วย การเรียนรู้ให้ชัดเจนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 4 คน โดยใช้นักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คนและอ่อน 1 คน เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษา การใช้สีตัวอักษรและพื้นหลัง ขนาดอักษร รูปภาพประกอบลำดับขั้นตอนในการเรียน ความยากง่ายของเนื้อหาและความเหมาะสมของเวลา ผลการ ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถตอบสนองความ ต้องการของผู้เรียนได้จริงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ แต่มีข้อสังเกตเพิ่มเติมคือหน่วยการเรียนรู้ บางหน่วย เนื้อหาไม่ชัดเจนต้องปรับปรุงแก้ไขใหม่

3. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากข้อ 1) ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน โดยใช้นักเรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 4 คน อ่อน 3 คน เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E_1/E_2) ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80.20/82.67

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบ โดยศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อให้เป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการทดลอง โดยศึกษาหลักการวัดผล วิธีการสร้างแบบทดสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบและการเขียนข้อสอบจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลและการสร้างแบบทดสอบของบุญชม ศรีสะอาด (2543, น. 56) และศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ จากคู่มือครูและหนังสือแบบเรียนเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบที่มีความสอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยสร้างให้มีสัดส่วนจำนวนข้อในแต่ละเนื้อหาและพฤติกรรม ตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบ จำนวน 60 ข้อ

2.2 การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาคุณภาพแบบทดสอบ โดยศึกษาวิธีการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อให้เป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพ และเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการทดลองโดยมีขั้นตอน ดังนี้

1) หาค่าความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับพฤติกรรมการเรียนรู้ และพฤติกรรมที่ต้องการในจุดประสงค์การเรียนรู้ (บัญญัติ ชำนาญกิจและนวลศรี ชำนาญกิจ, 2550, น. 60-61) แล้วนำผลคำนวณที่ได้ไปวิเคราะห์หาความสอดคล้อง (IOC) พบว่าได้ค่า IOC ระหว่าง 0.67 - 1 ซึ่งแสดงว่าข้อสอบทั้งหมดผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้สามารถนำไปใช้ได้ทุกข้อ

2) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนเรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์มาแล้ว จำนวน 32 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย (P) พบว่า จำนวนข้อสอบ

แต่ละข้อมีความยากง่ายที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 58 ข้อ และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 36 ข้อ (บัญญัติ ชำนาญกิจและนวนศรี ชำนาญกิจ, 2550, น. 51-52) คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ เพื่อนำไปทดลองจริง

3) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ที่คัดเลือกไว้จัดทำเป็นต้นฉบับ แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson, 1977; อ้างอิงในบัญญัติ ชำนาญกิจและนวนศรี ชำนาญกิจ, 2550, น. 67-68) พบว่า ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.81

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองกลุ่มเดียว สอบก่อน-สอบหลัง (One-group Pretest-Posttest Design) โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ
2. ดำเนินการทดลองโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใช้เวลาในการทดลองจำนวน 6 สัปดาห์ๆ ละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง
3. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ทำการทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ ฉบับเดิมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
4. เมื่อทำการทดสอบหลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ ทำการทดสอบอีกครั้ง เพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏผลดังตารางที่ 2
- ตารางที่ 2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E_1 / E_2)

บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)
หน่วยที่ 1	80.00	82.67
หน่วยที่ 2	82.00	
หน่วยที่ 3	81.00	
หน่วยที่ 4	80.00	
หน่วยที่ 5	78.00	

จากตารางที่ 2 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยเท่ากับ 80.20/82.67 โดยมีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_p) เท่ากับ 80.20 และค่าประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_r) เท่ากับ 82.67

2. หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อมูล	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าดัชนีประสิทธิผล
คะแนนก่อนเรียน	30	10.56	37.52	0.64
คะแนนหลังเรียน	30	23.16	80.15	

จากตารางที่ 3 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.64 โดยมีผลรวมของคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 10.56 และผลรวมของคะแนนหลังเรียน เท่ากับ 23.16 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าดัชนีประสิทธิผลมากกว่า 0.5 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปรากฏผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

การประเมิน	n	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	32	10.56	1.35	22.40*
หลังเรียน	32	23.16	2.35	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 , $t(0.05,31) = 2.042$

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คอมพิวเตอร์หลังเรียน มีค่าเท่ากับ ($\bar{X} = 23.16$) สูงกว่าก่อนเรียน มีค่าเท่ากับ ($\bar{X} = 10.56$) ค่าที่ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 22.40 ซึ่งมากกว่าค่าที่ที่เปิดจากตาราง มีค่าเท่ากับ 2.042 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3

4. หาค่าความคงทนในการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปรากฏผลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนแล้ว 2 สัปดาห์

การประเมิน	n	$\bar{X}$	S.D.	t
หลังเรียน	32	23.16	2.35	0.48
หลังเรียนแล้ว 2 สัปดาห์	32	23.46	2.65	

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 , $t_{(0.05,31)} = 2.042$

จากตารางที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คอมพิวเตอร์หลังเรียน มีค่าเท่ากับ ($\bar{X} = 23.16$) และหลังเรียนแล้ว 2 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ ($\bar{X} = 23.46$) แสดงว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความคงทนในการเรียนรู้ เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการและสรุปผลตามขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 80.00, 82.00, 81.00, 80.00, 78.00 / 82.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 โดยมีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเป็นไปตามเกณฑ์และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์เกินเกณฑ์เล็กน้อย

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.64 ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

3. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3

4. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4

อภิปรายผลการวิจัย

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ตามลำดับดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 80.20/82.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งเป็นไปตาม

สมมติฐานการวิจัย มีค่าประสิทธิภาพ 80.20/82.67 โดยมีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเป็นไปตามเกณฑ์และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์เกินเกณฑ์เล็กน้อย ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของสกินเนอร์ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นผลมาจากการเชื่อมต่องานสิ่งเร้ากับการตอบสนองด้วยการเสริมแรง ทั้งนี้เป็นเพราะการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้พัฒนาตามหลักการ แนวคิดและทฤษฎีของนักเทคโนโลยี ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนโดยประยุกต์ใช้เป็นแนวคิด ของผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญ ที่ได้ให้คำแนะนำชี้แนะแนวทางในการแก้ปัญหา จนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการดำเนินการสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของโรจนฤทธิ์ จันนุณ (2551, น.78) ที่ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฮาร์ดแวร์และเทคโนโลยีสื่อสารข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และพบว่า การทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.64 ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย หมายความว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 64 ขึ้นไป อาจเป็นเพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อนวัตกรรมที่มีลักษณะการเรียนการสอนรายบุคคลที่ได้ออกแบบให้มีลักษณะที่ตอบสนองต่อความแตกต่างส่วนบุคคลให้มากที่สุด (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541, น. 91) ส่งผลให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของยุพิน อนันตภูมิ (2552, น. 84) ที่ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีดัชนีประสิทธิผลตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป

3. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้เพราะเมื่อนักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติตามบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จะทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจที่จะศึกษาต่อเนื่อง อันเนื่องจากการได้รับเสริมแรง ซึ่งนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ทำให้เกิดการเรียนรู้ มีความเข้าใจสูงขึ้นซึ่งจะส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนสอดคล้องกับทฤษฎีของสกินเนอร์ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นผลมาจากการเชื่อมต่องานสิ่งเร้ากับการตอบสนองด้วยการเสริมแรง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของลดาวัลย์ เขียวหวาน (2550, น. 79) ที่ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีสอนแบบปกติ และพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ มีความสนุกสนานในการเรียน และมีการสรุปเนื้อหาสาระที่สำคัญ อีกทั้งนักเรียนสามารถย้อนกลับไปเรียนเนื้อหาที่ยังไม่เข้าใจได้ จะทำให้นักเรียนเกิดการเชื่อมโยงความรู้เก่าและความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน โดยไม่ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน (อาทิตยา รัตนจันทร์, 2555, น. 127-136) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก ทำให้สามารถเกิดความเข้าใจในการเรียนรู้ จึงทำให้มีโอกาสประสบความสำเร็จในการเรียนสูง (วชิระ วิชชวรนนท์, 2544, น. 5) และทำให้นักเรียนสามารถจดจำเนื้อหาบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น จึงส่งผลให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของโรจนฤทธิ์ จันนุ้ม (2551, น. 78) ที่ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฮาร์ดแวร์และเทคโนโลยีสื่อสารข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความคงทนในการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถภาพปานกลางขึ้นไป คือ มีความเร็ว ซีพียู อย่างน้อย 2.0 GHz แรม 512 MB ฮาร์ดดิสก์ 80 GB การ์ดแสดงผล 256 MB เป็นอย่างต่ำ และมีการต่อลำโพง หรือชุดหูฟัง ให้กับนักเรียนด้วย
2. ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอน ควรมีการแบ่งเนื้อหาในแต่ละหน่วยออกเป็นส่วนย่อยๆ แล้วนำเนื้อหาที่สัมพันธ์กันมาบูรณาการเข้าด้วยกัน ไม่ควรมีเนื้อหามากเกินไปใน 1 หน้าการนำเสนอ และควรมีภาพประกอบเพื่อความน่าสนใจในการเรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคอมพิวเตอร์ เนื้อหาอื่นๆ เช่น การเรียนรู้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารออนไลน์ สำหรับนักเรียนต่อไป เพราะจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. ควรมีการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปใช้จัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ (E-learning) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2541). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ: 3588 .ร: วงกลมโปรดักชัน.
- บัญญัติ ชำนาญกิจ, และนวลศรี ชำนาญกิจ. (2553). *สถิติเพื่อการวิจัย*. นครสวรรค์: สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2543). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ยุพิน อนันตภูมิ. (2552). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2540). *การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โรงเรียนสว่างอารมณ์วิทยาคม. (2554). *หลักสูตรสถานศึกษา สารการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีช่วงชั้นที่ 3*. อุทัยธานี: โรงเรียนสว่างอารมณ์วิทยาคม.
- โรจนฤทธิ์ จันนุม. (2551). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฮาร์ดแวร์และเทคโนโลยีสื่อสารข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาหลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์.
- ลดาวัลย์ เจียวหวาน. (2550). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีสอนแบบปกติ*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาหลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, พระนครศรีอยุธยา.
- วชิระ วิชวรนนท์. (2544). *คู่มือการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กำแพงเพชร: สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร.
- สุริยา เพชรสุข. (2550). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา). มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม, กรุงเทพฯ.



- ออมสิน จตุพร. (2555). การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ท้องถิ่นแบบบูรณาการ เรื่อง มรดกชุมชน บ้านห้วยคง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดหัวดงเหนือ (บรรพตานุสรณ์).
วารสารวิชาการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 7 (21), 137-148.
- อาทิตย์ รัตนจันทร์. (2555). ผลการสอนวิชาภาษาอังกฤษโดยใช้เกมประกอบที่มีต่อความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์และเจตคติต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.
วารสารวิชาการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 7 (21), 127-136.
- เอกภพ สุดสะอาด. (2557). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาการจัดการหลักสูตรและการเรียนรู้). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์.
- Alessi, S. M., and Trollip, S. R. (1991). *The computer in education: Computer-based instruction; Methods and development*. New jersey: Prentice-Hall.
- Chiou, Guey-Fa. (1995, May-Jun). Beliefs and computer – based learning, *Educational Technology*, 35(3), 48-52.
- Dennis, R. and others. (1984). *Instructional computing: An action guide for educators*. Glenview: Scott, Foresman.
- Fredenberg, V. G. (1994). Supplemental visual computer assisted instruction and student achievement in freshman college calculus (Visualization). *Dissertation Abstracts International*.
- Jaeger, M. J. (1987). *The effect of differential reinforcement structures on computer instructional learning*. Doctoral Dissertation. University of the Pacific.
- Spencer, D. D. (1977). *Computer dictionary*. (2nd ed.), Florida: Camelot.
- Spittgerber, F. L. (1979). Computer-based instruction a revolution in the making. *Educational Technology*, 20-26A.
