

ผลการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน เรื่อง การตกแต่งภาพ
ด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และความคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่างกัน

The Effects of Learning Through Courseware Entitled Photoshop
on Critical Thinking of Mattayomsuksa 6 Students
with Different Computer Literacy



ปิยะ พันธะไชย ¹

รศ.ดร.ไชยยศ เรืองสุวรรณ ²

รศ.ดร.ไพฑูรย์ สุขศรีงาม ³

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาโปรแกรมบทเรียน เรื่อง การตกแต่งภาพ ด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) หาดัชนีประสิทธิผลของโปรแกรมบทเรียน เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนเรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป โดยรวมและจำแนกตามการรู้คอมพิวเตอร์ต่างกัน 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อปของนักเรียนที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่างกัน 5) ศึกษาความคงทนในการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อปของนักเรียนที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเสลภูมิพิทยาคม อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 79 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) แล้วใช้แบบวัดการรู้คอมพิวเตอร์ ทดสอบเพื่อแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 คือ นักเรียน 20 คนแรก

¹ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม





เป็นนักเรียนที่มีระดับการรู้คอมพิวเตอร์สูง และกลุ่มที่ 2 คือนักเรียน 20 คนสุดท้าย เป็นนักเรียนที่มีระดับการรู้คอมพิวเตอร์ต่ำ รวม 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย โปรแกรมบทเรียน เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะและเทคโนโลยี เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ แบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ แบบวัดการรู้คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดการรู้คอมพิวเตอร์ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบสมมติฐานใช้ t-test

ผลการศึกษาปรากฏดังนี้ 1) โปรแกรมบทเรียน เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป สำหรับนักเรียนกลุ่มที่มีการใช้คอมพิวเตอร์ต่ำ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.16/80.37 และนักเรียนกลุ่มที่มีการรู้คอมพิวเตอร์สูง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.33/80.50 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลของโปรแกรมบทเรียน เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป สำหรับนักเรียนกลุ่มที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่ำ มีค่าดัชนีประสิทธิผลได้เท่ากับ 0.6349 และนักเรียนกลุ่มที่มีการรู้คอมพิวเตอร์สูง ค่าดัชนีประสิทธิผลได้เท่ากับ 0.6510 3) นักเรียนเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป แล้วมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยรวมสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อปแล้วมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์จำแนกตามการรู้คอมพิวเตอร์สูงและต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5) นักเรียนที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่างกัน หลังเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อปมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์หลังเรียนไม่แตกต่างกัน 6) นักเรียนที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่างกัน มีความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

โดยสรุป โปรแกรมบทเรียน เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลต่อผู้เรียน สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและมีคุณลักษณะตามที่ต้องการได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ : โปรแกรมบทเรียน การรู้คอมพิวเตอร์ การคิดวิเคราะห์

ABSTRACT

The objectives of this study were : 1) to develop a courseware entitled Photoshop for sixth year secondary school student with the efficiency criterion of 80/80; 2) to find an effectiveness indicator of the courseware; 3) to compare learning achievement and analyze the critical thinking before and after using the courseware entitled Photoshop base on the difference in computer literacy 4) to compare learning achievement and analyze the critical thinking after using the courseware entitled Photoshop of student having the difference in computer literacy; 5) to investigate the durability in using the courseware entitled Photoshop for learning of students having the difference in computer literacy.

The sample group in this study consisted of 79 sixth year secondary school students of Salehpum phittayakom School, Salehpum district, Roi-Et province, Roi-Et Education Area Region 3. These students were enrolled in 2nd semester, school year 2007 and they were divided into 2 groups (Cluster Random Sampling). A computer literacy test was conducted with the sample group in order to sort them into 2 groups group first included those having a high level of computer literacy and second group include those having a low level of computer literacy. Each group comprised 20 students. Instruments used in this study were : 1) the learning program 2) learning achievement test with 4 multiple choices (40), Occupation and Technology group 3) critical proficiency test with 4 multiple choices (30 item). Obtained data were analyzed by using percentage, mean, standard deviation and t-test was used for hypothesis testing. Results of the study revealed the following : 1) The courseware entitled Photoshop for the student group having a low level of computer literacy had an efficiency value of 82.16/80.37 and 82.33/80.50 for the student group having a high level of computer literacy. 2) The effectiveness indicator value of the courseware entitled Photoshop for the student group having a low level of computer literacy was 0.6349 and 0.6510 for the other student group. 3) The students using the courseware entitled Photoshop had a better learning performance and critical thinking than before using the courseware. (statistical significance level at .05) 4) The students using the courseware entitled Photoshop had a better learning performance and critical thinking than before using the courseware



based on the level of computer literacy. (statistical significance level at .05) 5) The students having different level of computer literacy, after using the courseware entitled Photoshop, had no difference in learning achievement and critical thinking. (statistical significance level at .05) 6) The students having different level of computer literacy had no difference in durability in learning.

In conclusion, the courseware entitled Photoshop had an efficiency and effectiveness toward learners. Besides, it can be applied to facilitate learning activities for learner development to meet the desired learner characteristics.

Keywords : Computer Courseware Computer Literacy Critical Thinking

บทนำ

การนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดี เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทั้งทางด้านข้อมูลและองค์ความรู้ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น สถานศึกษาต่าง ๆ ได้นำการประยุกต์ไอซีทีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน (มหาวิทยาลัยนเรศวร. 2550 : 2) การจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีสื่อการเรียนการสอน เพื่อประกอบการสอนของครูเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น สื่อการเรียนการสอนมีอยู่มากมายหลายประเภท ขึ้นอยู่กับสภาพโดยทั่วไปงบประมาณ ทรัพยากร บุคลากรและความพร้อมของสถานศึกษา การใช้โปรแกรมบทเรียนประกอบการเรียนการสอนก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง ในการใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน เพราะโปรแกรมบทเรียนจะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะศึกษามากขึ้น

ไม่จำเป็นจะต้องฟังการสอนจากครูเพียงอย่างเดียว อีกทั้งช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิดเป็นทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น อันจะส่งผลให้เกิดประโยชน์แก่สังคมในอนาคต (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2550 : 6) สภาพปัจจุบันหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของโรงเรียนเสลภูมิพิทยาคม ได้นำเอาโปรแกรมโฟโตช็อปเข้ามาบรรจุในหลักสูตรการเรียนการสอน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศที่เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานคอมพิวเตอร์กราฟิก หลักการ วิธีการออกแบบกราฟิก ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมถึงคำสั่งที่สำคัญในการออกแบบภาพกราฟิกในโปรแกรมโฟโตช็อปได้อย่างชำนาญ การนำภาพจากแหล่งภาพต่าง ๆ มาสร้างสรรค์งานกราฟิกให้มีจินตนาการตามความคิดริเริ่ม ทั้งยังศึกษาหลักการออกแบบเทคนิคการใช้โปรแกรมการออกแบบกราฟิก (โรงเรียนเสลภูมิพิทยาคม. 2544 : 4-5) ได้จากเว็บไซต์ต่าง ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์งาน

ปฏิบัติการออกแบบคอมพิวเตอร์กราฟิกด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป ทั้งการตกแต่งภาพและออกแบบตัวอักษรด้วยความชำนาญ เป็นมืออาชีพและนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพ สามารถออกแบบงานกราฟิกเพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะชนได้อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม ซึ่งการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการตกแต่งภาพนั้นมีความสำคัญต่อการนำไปประยุกต์ทำงานกับงานอื่น ๆ หลายงาน อาทิ การสร้างโฮมเพจ เว็บไซต์ การนำโปรแกรมเข้ามาใช้ในการตกแต่งภาพ ก็ขึ้นอยู่กับลักษณะของงาน และองค์ประกอบอื่น ๆ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและความถนัดของผู้ใช้งานว่าจะเลือกใช้โปรแกรมใดในการตกแต่งภาพ การใช้โปรแกรมในการตกแต่งภาพนั้นเราสามารถนำภาพที่ได้จากการตกแต่งไปประยุกต์ใช้ในหลาย ๆ งาน เช่น งานทางด้านสื่อประสม อาทิ โปรแกรมบทเรียนเว็บไซต์ ก็ต้องอาศัยการตกแต่งภาพเข้ามาใช้เพื่อให้เกิดความสวยงามน่าสนใจ ดึงดูดผู้ใช้ เป็นการเพิ่มคุณค่าของงาน โปรแกรมโฟโตช็อปเป็นโปรแกรมที่ใช้ในงานกราฟิก ที่สามารถวาดหรือตกแต่งภาพได้ในคอมพิวเตอร์ และได้รับความนิยมสูงสุดก็เนื่องจาก สามารถหลากหลาย และใช้งานไม่ยากนัก (กรภัทร สุทธิดารา. 2546 : 4) จึงมีสถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชนหลายแห่งได้นำเอาโปรแกรมโฟโตช็อปบรรจุลงในหลักสูตรเนื้อหาการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาของตน เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง จะช่วยให้ผู้เรียนบังเกิดผลพัฒนาการด้านการเรียนรู้ บรรลุตามจุดมุ่งหมายได้

อันจะนำไปสู่การแก้ปัญหาการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างต่อเนื่อง และเพื่อเป็นแนวทางในการนำมาใช้ในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

จึงเป็นเหตุผลที่ผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมบทเรียนขึ้น เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมบทเรียน เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของโปรแกรมบทเรียน เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนเรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป โดยรวมและจำแนกตามการรู้คอมพิวเตอร์ต่างกัน
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป ของนักเรียนที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่างกัน
5. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อปของนักเรียนที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่างกัน

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่างกันเมื่อเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนเรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช้อปแล้วมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. นักเรียนที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่างกันเมื่อเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนเรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช้อปแล้วมีความคิดวิเคราะห์สูงกว่าก่อนเรียน

3. นักเรียนที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่างกันเมื่อเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนเรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช้อปแล้วมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนแตกต่างกัน

4. นักเรียนที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่างกันเมื่อเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนเรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช้อปจะมีความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกัน

ขอบเขตการวิจัย

1. ตัวแปรที่ศึกษา

1.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่

1.1.1 การเรียนโดยการใช้โปรแกรมบทเรียน เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช้อป

1.1.2 การรู้คอมพิวเตอร์

1.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

1.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

1.2.2 ความคิดวิเคราะห์

1.2.3 ความคงทนในการเรียนรู้

2. เนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้เป็น

เนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 40206 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

3. ระยะเวลาในการทดลอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 20 ชั่วโมง

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นเป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research)

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเสลภูมิพิทยาคม อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 10 ห้องเรียน รวม 344 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเสลภูมิพิทยาคม อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 79 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) แล้วใช้แบบวัดการรู้คอมพิวเตอร์ เพื่อแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 คือ นักเรียนที่มีระดับการรู้คอมพิวเตอร์สูง และกลุ่มที่ 2 คือนักเรียนที่มีระดับการรู้คอมพิวเตอร์ต่ำ กลุ่มละ 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 4 ชนิด ประกอบด้วย

1. โปรแกรมบทเรียน เรื่อง การตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 6 หน่วยการเรียนรู้ รวม 20 ชั่วโมง ดังนี้

หน่วยที่ 1 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของโปรแกรมโฟโตช็อป

หน่วยที่ 2 การใช้กล่องเครื่องมือในโปรแกรมโฟโตช็อป

หน่วยที่ 3 การปรับและตกแต่งภาพ

หน่วยที่ 4 ตกแต่งภาพตามตัวอย่างที่กำหนดให้

หน่วยที่ 5 การออกแบบและตกแต่งข้อความ

หน่วยที่ 6 การสร้างภาพเคลื่อนไหวตัวอย่างโปรแกรมบทเรียน



ข้อแนะนำในการใช้โปรแกรม



เมนูโปรแกรม



หน้าแรกของโปรแกรม



เมนู (หน่วยย่อย)



เมนู (กิจกรรม)

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้เทคโนโลยี เรื่อง การตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ ความจำ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.34 ถึง 0.66 ค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.23 ถึง 0.91 และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.88

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.60 - 0.73 ค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.31 - 0.62 และค่าความเชื่อมั่น 0.93

4. แบบวัดการรู้คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดการรู้คอมพิวเตอร์ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.45 - 0.70 ค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.25 - 0.45 และค่าความเชื่อมั่น 0.99

การดำเนินการวิจัย

1. ให้นักเรียนทั้ง 79 คน ทำแบบวัดการรู้คอมพิวเตอร์ จำนวน 30 ข้อ เพื่อแยกระดับการรู้คอมพิวเตอร์สูง และการรู้คอมพิวเตอร์ต่ำ โดยใช้ระดับการรู้คอมพิวเตอร์สูง 20 คนแรก และใช้ระดับการรู้คอมพิวเตอร์ต่ำ 20 คนสุดท้าย รวมกลุ่มตัวอย่าง 40 คน

2. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pretest) จำนวน 40 ข้อ

3. ทำการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน เรื่อง การตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และทำแบบทดสอบและปฏิบัติในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

4. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Posttest) และทำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ชุดเดียวกันกับก่อนเรียน แล้วให้ทำแบบทดสอบวัดความคงทนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ชุดเดิม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้แบบวัดการคิดวิเคราะห์ ดำเนินการสอนตามตารางกำหนดการทดลองที่ได้วางแผนเอาไว้



2. ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน (Posttest) กับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับก่อนเรียน

3. ใช้แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ (Posttest) กับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ชุดเดิมกับที่ใช้วัดก่อนเรียน

4. นำผลจากการทดลองมาตรวจให้คะแนนเพื่อที่จะนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียน เรื่อง การตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป โดยพิจารณาค่า E1/E2

E1 คือ ประสิทธิภาพ (Effective) ของกระบวนการซึ่งอยู่ในรูปค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนจากแบบฝึกทั้งหมด

E2 คือ ประสิทธิภาพของผลโดยรวมซึ่งอยู่ในรูปค่าเฉลี่ยร้อยละของแบบทดสอบหลังการใช้นวัตกรรม

2. หาค่าดัชนีประสิทธิผลของโปรแกรมบทเรียน เรื่อง การตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป โดยพิจารณาค่า E.I

3. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน เรื่อง การตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป

4. ทดสอบความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดวิเคราะห์โดยรวมก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บและเรียนแบบปกติ โดยใช้

ตัวแปรที่กลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน (Independent Samples t – test)

5. ทดสอบความแตกต่างระหว่างการคิดวิเคราะห์ที่เป็นรายด้านของนักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน โดยใช้ตัวแปรที่กลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน (Independent Samples t – test)

6. การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้หลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บกับการเรียนแบบปกติ โดยใช้ตัวแปรที่กลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน (Independent Samples t – test)

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปผลได้ดังนี้

1. โปรแกรมบทเรียน เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป สำหรับนักเรียนกลุ่มที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่ำ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.16/80.37 หมายความว่า นักเรียนกลุ่มที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่ำ มีคะแนนเฉลี่ยจากกระบวนการเรียนการสอนที่ 82.16 และนักเรียนกลุ่มที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่ำ มีคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน ที่ 80.37 ส่วนนักเรียนกลุ่มที่มีการรู้คอมพิวเตอร์สูงมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.33/80.50 หมายความว่า นักเรียนกลุ่มที่มีการรู้คอมพิวเตอร์สูงมีคะแนนเฉลี่ยจากกระบวนการเรียนการสอนที่ 82.33 และนักเรียนกลุ่มที่มีการรู้คอมพิวเตอร์สูง มีคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน ที่ 80.50

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของโปรแกรม





บทเรียน เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป สำหรับนักเรียนกลุ่มที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่ำ มีค่าดัชนีประสิทธิผลได้เท่ากับ 0.6349 และนักเรียนกลุ่มที่มีการรู้คอมพิวเตอร์สูง ค่าดัชนีประสิทธิผลได้เท่ากับ 0.6510

3. นักเรียนเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อปแล้ว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ จำแนกตามการรู้คอมพิวเตอร์สูงและต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่างกัน หลังเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อปมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนไม่แตกต่างกัน

5. นักเรียนที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่างกันสามารถคงทนความรู้หลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนได้ร้อยละ 99.60 และ 99.70 ของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน โดยนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมีความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผล

1. โปรแกรมบทเรียน เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่ำ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.16/80.37 และนักเรียนกลุ่มที่มีการรู้คอมพิวเตอร์สูงมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.33/80.50 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธีรยุทธ์ นิชัย (2546 : บทคัดย่อ) พบว่า

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ เนื่องจากการพัฒนาโปรแกรมบทเรียน เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 นั้น ผู้วิจัยได้พัฒนาตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นการวิเคราะห์เนื้อหาและโครงสร้างเรื่องที่จะนำมาผลิตสื่อการสอน (Analyze) ขั้นที่ 2 ออกแบบ (Design) ขั้นที่ 3 ขั้นพัฒนา (Develop) ขั้นที่ 4 ขั้นนำไปใช้/ทดลองใช้ (Implementation/Tryout) และขั้นที่ 5 ขั้นประเมินและปรับปรุงแก้ไข (Evaluate and Revise) (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2552 : 78-112) และทุกขั้นตอนได้ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญช่วยประเมินตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือให้มีคุณภาพที่เหมาะสมและถูกต้อง ก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริง

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของโปรแกรมบทเรียน เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป สำหรับนักเรียนกลุ่มที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่ำ มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6349 และนักเรียนกลุ่มที่มีการรู้คอมพิวเตอร์สูง มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6510 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ไชยา ทับวิธร (2546 : 67) พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.10/80.33 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.69 ที่เป็นเช่นนั้นเพราะผู้วิจัยยึดหลักการหาคุณภาพตามแนวคิดของ ฮอฟแลนด์ (Hovland. 1949) ซึ่งก่อนจะเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลนั้น โปรแกรมบทเรียนที่นำมาทดลอง

ได้ผ่านขั้นตอนและกระบวนการทดลองก่อนที่จะนำข้อมูลจากการประเมินมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลตามเกณฑ์มาตรฐานให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และการใช้งานครั้งต่อไป ก่อนที่จะเผยแพร่บทเรียนจำเป็นต้องสร้างคู่มือการใช้งานของบทเรียนดังกล่าวเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ ให้ใช้งานได้เกิดประโยชน์สูงสุด

3. นักเรียนเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนเรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป แล้วมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยรวมสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ จันทน์ภาดวงวิไล (2550 : 70-71) พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้อาจเนื่องจาก โปรแกรมบทเรียนเป็นสื่อการสอนที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูงทำให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์กันได้ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์มีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันที เป็นการช่วยเสริมแรงแก่ผู้เรียน ซึ่งบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงประกอบ ทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียนด้วย (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2550 : 11)

4. นักเรียนเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน เรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป แล้วมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์จำแนกตามการรู้คอมพิวเตอร์สูงและต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่า

ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้ อาจเนื่องจากการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ได้ยึดหลักการสร้างแบบทดสอบ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 55-56) การวิเคราะห์เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวใด ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นประกอบกันอยู่เช่นไร แต่ละอันคืออะไร มีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร อันใดสำคัญมากน้อย ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญของเรื่องราว หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ เรียกได้ว่าเป็นการแยกแยะหาหัวใจของเรื่อง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ และการวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักการของความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญในเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้น ๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด

5. นักเรียนที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่างกัน หลังเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนเรื่องการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมโฟโตช็อป มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์หลังเรียนไม่แตกต่างกัน ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก โปรแกรมบทเรียนเป็นสื่อที่สามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียน ทั้งนี้เพราะเป็นบทเรียนที่มีลักษณะตอบสนองความสนใจของผู้เรียน มีอิสระในการควบคุมการเรียนด้วยตนเองรวมทั้งการเลือกรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมกับตนเองได้ สามารถเลือกเนื้อหาในการเรียนด้วยตนเอง ควบคุมการทำแบบฝึกหัดด้วยตนเอง มีรูปภาพที่น่าสนใจ ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง เสียง รวมถึงตัวอักษรที่มีขนาดเหมาะสม



สวยงาม ชัดเจน โปรแกรมบทเรียนทำให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น และทำให้สนุกสนาน ไม่รู้สึกเบื่อหน่ายในการเรียน (กิตานันท์ มะลิทอง. 2542 : 63)

6. นักเรียนที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่างกัน มีความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากนักเรียนมีความพอใจหรือชอบต่อวิธีการเรียนด้วย การเรียนแบบให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแข็งขัน (Active Learning) ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน เช่น การได้อภิปราย มีโอกาสพูดได้แสดงออกในสถานการณ์ จำลองแบบต่าง ๆ รวมทั้งได้ลงมือปฏิบัติจริง ย่อมทำให้ผู้เรียนได้สนุกสนานในการเรียน และที่สำคัญคือความประทับใจและจำได้นาน ซึ่งสอดคล้องกับเอดการ์ เดล (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2552 : 49-50) ซึ่งให้เห็นว่า การเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ จะเกิดขึ้นได้ดี ต้องเริ่มต้นที่การเรียนรู้ผ่านทางประสาทสัมผัส และที่สำคัญที่สุดผู้เรียนควรได้เรียนผ่านทางกิจกรรมการเรียนที่เปิดโอกาสให้ได้มีส่วนร่วมในการเรียนมากที่สุด ซึ่งการเรียนแบบแข็งขันหรือ Active Learning ซึ่งจะมีลักษณะที่เป็นการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพทางสมอง ได้แก่ การคิด การแก้ปัญหา และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้สูงสุด ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้และจัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนอ่าน พูด ฟัง คิดอย่างลุ่มลึก ผู้เรียนจะเป็นผู้จัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยที่ผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การออกแบบและสร้างโปรแกรมบทเรียนนั้น ควรคำนึงถึงการโต้ตอบระหว่างโปรแกรมบทเรียนกับผู้เรียนอย่างต่อเนื่องในขณะเรียน ทั้งนี้เพราะจะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียนรู้อยู่เสมอ

1.2 การเรียนโดยใช้โปรแกรมบทเรียนเพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุดควรส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง และควรจะให้เวลาแก่นักเรียนในการศึกษาบทเรียนให้มาก โดยให้นักเรียนได้เรียนซ้ำ ๆ หลาย ๆ ครั้ง เพื่อให้นักเรียนสามารถฝึกทักษะต่าง ๆ ได้อย่างเต็มที่

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการสร้างและพัฒนาแบบแผนการจัดการเรียนการสอนด้วยโปรแกรมบทเรียนในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ เพื่อให้สื่อมีความหลากหลาย และมีจำนวนมากยิ่งขึ้น

2.2 ควรศึกษาผลกระทบที่เกิดจากการจัดการเรียนการสอนด้วยโปรแกรมบทเรียนในรายวิชาภาษาอังกฤษ และรายวิชาอื่น ๆ

2.3 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบบทเรียนที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้กับคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมอื่น ๆ ที่แตกต่างกันแต่ใช้เนื้อหาเดียวกัน

เอกสารอ้างอิง

- กรภัทร สุทธิธารา. (2546). **คู่มือการใช้งานฉบับสมบูรณ์ Photoshop 7**. กรุงเทพฯ : อินโฟเพรส.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2542). **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จันทน์ภา ดวงวิไล. (2550). **การศึกษาผลการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาภาษา กับวัฒนธรรมท้องถิ่นที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (ภาษาไทย). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ไชยา ทับวิธร. (2546). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเครื่องยนต์เล็ก เรื่องโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545**. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. แหล่งที่มา : [http ; www.social.nu.ac.th/papers/research/learning.pdf](http://www.social.nu.ac.th/papers/research/learning.pdf) > 22 ตุลาคม 2550.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2550). **การพัฒนาโปรแกรมบทเรียน**. พิมพ์ครั้งที่ 11. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____. (2552). **การพัฒนาโปรแกรมบทเรียน** พิมพ์ครั้งที่ 13. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **การพัฒนาการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ฝ่ายวิชาการ. (2544). **หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเสลภูมิพิทยาคม**. ร้อยเอ็ด : โรงเรียนเสลภูมิพิทยาคม.
- วีระพนธ์ คำดี. (2543). **AUTHORWARE 5.0**. กรุงเทพฯ : ชัคเชลมีเดีย .
- วีรยุทธ์ นิชัย. (2546). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ คำศัพท์ภาษาอังกฤษ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

