

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดสร้างสรรค์ ด้วยบทเรียนบนเว็บกับการเรียนปกติ เรื่อง ทักษะศิลป์และงานออกแบบในการโฆษณา มัธยมศึกษาปีที่ 2

Comparison of Learning Achievement and Creative Thinking of Student Learned Using the Lessons Learned on the Web and Traditional Instruction Entitled the Visual Arts and Design in Advertising Matthayomsuksa 2 Students

เอกฤทธิ์ แสงรัศมี^{1,*} และ สุทธิพงศ์ หกสุวรรณ²
Ekkarit Saengrasmee^{1,*} and Suttipong Hogsuwan²

ABSTRACT

Web-based instruction is one model of instructional systems which provides opportunity for the student to learn at any time and places based on his or her abilities and interests. Thus this study aimed to develop web-based instruction entitled "The Visual Arts and Design in Advertising of Matthayomsuksa 2 students" with an efficiency of 80/80, to find out an effectiveness index of the developed web-based lessons in entitled "The Visual Arts and Design in Advertising" and to compare learning achievement and creative thinking between the students who learned via the web-based instruction and those who learned via the traditional instruction. The sample used in this study were consisted of 80 Matthayom suksa 2 students from Nikhomphimaisuksa School, Phimai district in Nakhon Ratchasima province in the second semester of the academic year 2012. They were selected by the cluster random sampling technique and were assigned into two groups of 40 students: an experimental group learned via the web-based instruction and a control group learned via the traditional instruction. The instruments were (1) web-based instruction and the traditional instruction plans for 16 hours of learning, (2) a multiple-choice test on learning achievement with 30 items, with its discriminating item ranging from 0.25 to 0.56, and a reliability of 0.84, and (3) creative thinking test with item difficulties ranging from 0.58 to 0.71 with its discriminating item ranging from 6.22 - 8.55 and a reliability of 0.81. The collected data were

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาสารคาม 44000
M.Ed. Student in Educational Technology and Communications Program, Mahasarakham University,
Mahasarakham 44000, Thailand.

² คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม 44000
Faculty of Education, Mahasarakham University, Mahasarakham 44000, Thailand

*Corresponding author, e-mail: kookkai_ekk@hotmail.com

then analyzed by the uses of a mean, a standard deviation, a percentage. Paired t-test and F-test and Hotelling T^2 were employed for testing hypotheses.

The major findings revealed as follows;

1. The developed web-based instruction had an efficiency of 83.94/81.25.
2. The developed web-based instruction had an effective index of 0.6906.
3. The students used the Web-based instruction and differences were showed by those who learned via the traditional learning method in learning achievement and creative thinking at .05 level of significance.

Keywords: web-based instruction, traditional instruction ,learning achievement, creative thinking

บทคัดย่อ

บทเรียนบนเว็บเป็นรูปแบบหนึ่งของระบบการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา ตามความสามารถและความสนใจ โดยอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการนำเสนอบทเรียนบนเว็บเพื่อการเรียนการสอน การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ประการแรก เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บ เรื่องทัศนศิลป์และงานออกแบบในการโฆษณา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ประการที่สอง เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บ เรื่องทัศนศิลป์และงานออกแบบในการโฆษณา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประการที่สาม เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระหว่างที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บกับเรียนแบบปกติ เรื่องทัศนศิลป์และงานออกแบบในการโฆษณา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องทัศนศิลป์และงานออกแบบในการโฆษณา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนิคมพิมายศึกษา อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา ที่เริ่มใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 2 ห้อง ห้องละ 40 คน รวมจำนวน 80 คน ได้มาจากการเลือกแบบสุ่มกลุ่ม (Cluster Random Sampling) และแบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุมเรียนแบบปกติและกลุ่มทดลองเรียนโดยใช้บทเรียนบนเว็บ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ (1) บทเรียนบนเว็บและแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง ทัศนศิลป์และงานออกแบบในการโฆษณา ใช้เวลาเรียน 8 สัปดาห์ (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.56 และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.84 (3) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ แบบอัตนัย ประกอบด้วย 4 กิจกรรม จำนวน 1 ฉบับ คือ ความคิดคล่อง ความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ มีค่าความยากง่าย 0.58 -0.71 มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้ t-test 6.20 – 8.55 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.81 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานใช้ Hotelling T^2

ผลการศึกษา พบว่า

1. บทเรียนบนเว็บ เรื่อง ทัศนศิลป์และงานออกแบบในการโฆษณา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.94/81.25
2. บทเรียนบนเว็บ เรื่อง ทัศนศิลป์และงานออกแบบในการโฆษณา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.6906
3. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บและนักเรียนที่เรียนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : บทเรียนบนเว็บ การเรียนปกติ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์

บทนำ

ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ อย่างมากทั้งในด้านรูปแบบวิธีการการศึกษา การสร้างสื่อ อุปกรณ์ เครื่องมือในการแสวงหาความรู้ มีการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านสิทธิและหน้าที่ทางการศึกษา ระบบการศึกษา แนวทางการศึกษาเป็นการจัดการศึกษา การบริหารการศึกษามาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษา บุคลากรทางการศึกษาทรัพยากรและการลงทุนเพื่อการศึกษาและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาทำให้การศึกษากลายเป็นการศึกษาแบบไร้พรมแดนและไร้ขีดจำกัด โดยทุกคนสามารถศึกษาหาความรู้และเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิต (ฉัตรพงศ์ พิระวราสิทธิ. 2549 : 1) เทคโนโลยีเพื่อศึกษานับเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญที่จะต้องจัดให้มีการส่งเสริม สนับสนุนให้ได้รับการพัฒนาและนำมาใช้อย่างกว้างขวาง โดยรัฐจะต้องจัดให้มีการสนับสนุนให้มีการผลิตสื่อชนิดต่างๆ ส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรทั้งในด้านผู้ผลิตและผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา รวมทั้งจัดให้มีหน่วยงานในการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของการผลิตและการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา บุคลากรทางการศึกษาถือเป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และตัวบุคลากรทางการศึกษาเองจำเป็นต้องมีความรู้ความสามารถ มีประสบการณ์ มีทักษะ มีความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องเทคโนโลยีและสร้างผลิตสื่อการใช้อุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายอย่างที่กำหนดไว้และกระตุ้นความสนใจให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มยิ่งขึ้น ไม่เกิดความเบื่อหน่ายกับการเรียน สนุกกับการเรียนการสอน และยังสามารถเรียนรู้นอกห้องเรียน

ความคิดสร้างสรรค์นับว่าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำเนินชีวิตของมนุษย์และความก้าวหน้าของสังคมโลก จะเห็นว่าการกระทำใดๆ ก็ตาม ถ้าจะมีการพัฒนาอย่างมั่งคั่งอาศัยความคิดสร้างสรรค์จนอาจกล่าวได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ช่วยให้ชีวิตมนุษย์เกิดความสมบูรณ์มากขึ้นในทุกด้าน โดยในระดับปัจเจกนั้น ความคิดสร้างสรรค์จะเกี่ยวข้องกับงานและชีวิตประจำวัน ส่วนในระดับสังคมความคิดสร้างสรรค์นำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ๆ ทาง

วิทยาศาสตร์ การเคลื่อนไหวทางด้านศิลปะการประดิษฐ์ คิดค้นสิ่งใหม่ๆ ตลอดจนแก้ปัญหาและพัฒนาสังคม (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2545 : 33) ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถที่สำคัญอย่างหนึ่งของมนุษย์ ซึ่งมีคุณภาพมากกว่าความสามารถด้านอื่นๆ และเป็นปัจจัยที่จำเป็นยิ่งในการส่งเสริมความเจริญก้าวหน้าของประเทศชาติประเทศใดก็ตามที่สามารถแสวงหา พัฒนา และดึงเอาศักยภาพเชิงสร้างสรรค์ของประเทศชาติออกมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้มากเท่าใด ก็ยิ่งมีโอกาสพัฒนาและเจริญก้าวหน้าได้มากเท่านั้น (อารี พันธุ์ณี. 2543 : 1) ความคิดสร้างสรรค์ถือเป็นกระบวนการทางความคิดที่มีความสำคัญต่อเด็กทำให้เด็กสามารถสร้างความคิด จินตนาการ ไม่จนต้อสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมที่กำหนดไว้ ความคิดสร้างสรรค์คือพลังทางความคิดที่เด็กๆ ทุกคนมีมาแต่กำเนิด หากได้รับการกระตุ้นการพัฒนาแห่งการสร้างสรรค์จะทำให้เด็กเป็นคนมีอิสระทางความคิด มีความคิดที่ฉีกกรอบและสามารถหาหนทางในการที่จะสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ได้เสมอ ดังนั้นการสอนความคิดสร้างสรรค์และการฝึกฝนให้เด็กสามารถคิดอย่างสร้างสรรค์ จึงเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยกระตุ้นคุณภาพในตัวเด็กให้มั่นใจในตนเองและเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น (สุวิทย์ มูลคำ. 2550 : 9)

องค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งซึ่งส่งผลให้การเรียนรู้สำเร็จตามวัตถุประสงค์อย่างหนึ่ง คือสื่อการเรียนการสอน เนื่องจากสื่อการเรียนการสอนเป็นตัวกลางที่มีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดองค์ความรู้ จากผู้สอนไปยังผู้เรียน สถานศึกษาหลายแห่งได้พัฒนาบทเรียน CAI/CBT เพื่อใช้ในการเรียนการสอน ทั้งการสอนเสริมในกรณีที่เนื้อหาที่มีความซับซ้อนซึ่งเป็นแนวความคิดที่ทันสมัยและสอดคล้องกับสาระหลักที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่มุ่งเน้นการจัดการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารและการจัดการ (กิดานันท์ มลิทอง. 2542 : 91) การจัดการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิง (E-Learning) เป็นการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีเครือข่ายและเทคโนโลยีสื่อสารที่เป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์ และส่งผ่านองค์ความรู้ใน

รูปแบบต่างๆ ไปยังผู้เรียนที่อยู่ในสถานที่แตกต่างกันให้ได้ ได้รับความรู้ทักษะและประสบการณ์ร่วมกันกระบวนการเรียนรู้จะถูกสร้างขึ้นอย่างเหมาะสมและนำไปใช้เรียนทั้งในลักษณะของการศึกษาและการฝึกอบรมโดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความถนัดและความสามารถของตนเอง (E-Learning) ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จะดำเนินการจัดการต่างๆเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนให้เป็นไปอย่างอัตโนมัติเสมือนกับการเรียนการสอนในสถานศึกษา (บุปผชาติ ทัททิกรณ์. 2540 : 24)

บทเรียนบนเว็บเป็นระบบสื่อการเรียนอีกชนิดหนึ่ง ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองเพราะเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมหรือวิธีการเรียนที่จัดเตรียมไว้ล่วงหน้ามีทั้งระบบภาพ เสียง ตัวอักษร ที่เป็นสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย (Multimedia) สามารถมีปฏิสัมพันธ์หรือโต้ตอบกับผู้เรียนได้ทันที สะดวกในการแก้ไขข้อผิดพลาดของการเรียนแต่ละครั้ง และแต่ละปัญหานั้นนอกจากนั้นยังสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยผ่านระบบเครือข่าย ผลการเรียนรู้สามารถบันทึกเก็บไว้และเปรียบเทียบผลกับเกณฑ์มาตรฐานได้อีก (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2551 : 4) ซึ่งโดยหลักการแล้วบทเรียนบนเว็บจะสร้างขึ้นโดยอาศัยหลักการการเรียนรู้แบบเอกัตบุคคลเพื่อที่จะลดข้อแตกต่างระหว่างบุคคลได้โดยจัดโปรแกรมการเรียนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถผู้เรียนจะต้องดำเนินการกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเนื้อหาเลือกเวลาศึกษา และผู้เรียนจะเรียนได้ช้าได้เร็วขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียนเอง (กิดานันท์ มลิทอง. 2542 : 163-164) จึงนับได้ว่า บทเรียนบนเว็บเป็นสื่ออีกทางหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้เลือกเรียน และสามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียน และการจัดการศึกษารูปแบบใหม่เพราะการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทำให้คนเรามีความต้องการทางการศึกษาอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดแรงผลักดันที่จะคิดค้นระบบการศึกษารูปแบบใหม่ๆ ที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ การสร้างแรงจูงใจในการเรียนก็เป็นอีกส่วนหนึ่ง

ที่ช่วยให้การจัดการเรียนประสบผลสำเร็จ ดังที่ ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2551 : 100) กล่าวว่า ถ้าผู้เรียนเกิดความสนุกในการเรียนแล้ว ผู้เรียนจะเกิดแรงจูงใจภายในที่จะเรียนรู้ ผลป้อนกลับก็เป็นการสร้างแรงจูงใจอีกวิธีหนึ่ง องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในบทเรียนโปรแกรมคือผลป้อนกลับ (Feedback) เพื่อที่จะนำเสนอสารสนเทศที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าในบทเรียน และแก้ไขเนื้อหาที่ผิดๆ ได้ทันทีทั้งนี้ นอกจากนั้น ผลป้อนกลับถือว่าเป็นสิ่งช่วยเสริมแรงและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ผลป้อนกลับจึงเป็นส่วนหนึ่งของคอมพิวเตอร์และจะช่วยให้ผู้เรียนทราบผลของการดำเนินการที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ และปฏิกิริยาโต้กลับของโปรแกรมที่มีต่อการตอบสนองของผู้เรียนซึ่งมีได้หลายรูปแบบรวมถึงข้อความ และกราฟิกในบทเรียนแบบศึกษาทบทวน ผลป้อนกลับจะต้องช่วยเพิ่มให้ผู้เรียนคิดและเข้าใจในสารสนเทศที่ได้รับ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2551 : 107)

จากแนวคิดการประยุกต์ใช้การเรียนการสอนบนระบบอินเทอร์เน็ต การเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ WBI : Web-based Instruction) เป็นการเรียนการสอนที่ประยุกต์ใช้ในโปรแกรมสื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ต โดยการนำเอาทรัพยากรที่อยู่ในเวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) มาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอนสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ที่มีประสิทธิภาพเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่โดยผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงถึงกัน (สรวิษฐ์ ห่อพาส. 2544 : 94) ซึ่งเป็นการสร้างเสริมสภาพแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัด การใช้คุณสมบัติของไฮเปอร์มีเดียในการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายจะช่วยสนับสนุนศักยภาพการเรียนรู้ด้วยตนเอง (One Alone) โดยผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหาบทเรียนที่น่าสนใจอยู่ในรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งเป็นเทคนิคการเชื่อมโยงเนื้อหาหลักด้วยเนื้อหาที่เกี่ยวข้องรูปแบบการเชื่อมโยงนี้เป็นการได้ทั้งการเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้อง เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในส่วนคุณสมบัติของเครือข่ายเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมี

ปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน หรือผู้เรียนอื่นเพื่อการเรียนรู้โดยไม่จำเป็นต้องอยู่ในเวลาเดียวกัน (Human to Human Interaction) (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2551 :131) ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะผลิตบทเรียนบนเว็บ เรื่องทัศนศิลป์และงานออกแบบในการโฆษณา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์บนเว็บมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาดังกล่าว โดยคาดหวังว่าบทเรียนบนเว็บที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจะเป็นสื่อเสริมการสอนที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามรูปแบบการเรียนรู้และระดับความสามารถทางการเรียนของแต่ละบุคคล ตามหลักการที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บเรื่องทัศนศิลป์และงานออกแบบในการโฆษณา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บ เรื่องทัศนศิลป์และงานออกแบบในการโฆษณา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บกับเรียนแบบปกติ เรื่องทัศนศิลป์และงานออกแบบในการโฆษณา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

ดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนนิคมพิมายศึกษา อำเภอนิคมพิมาย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 31 รวมทั้งสิ้น 200 คนจาก 5 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 40 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555

โรงเรียนนิคมพิมายศึกษา อำเภอนิคมพิมาย จังหวัดนครราชสีมา สำนักเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 31 จำนวน 80 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) มา 2 ห้อง ได้ห้องละ 40 คน แล้วกำหนดกลุ่มตัวอย่าง แยกออกเป็น 2 กลุ่ม

3. เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ชนิด ประกอบด้วย

3.1 บทเรียนบนเว็บ รายวิชาศิลปะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 หน่วย ได้แก่หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 งานทัศนศิลป์และงานออกแบบในการโฆษณา

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาศิลปะ เรื่องงานทัศนศิลป์และงานออกแบบในการโฆษณา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 16 ชั่วโมง เป็นแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ สำหรับกลุ่มควบคุม

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 1 ชุด เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ

3.4 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีโครงสร้างสติปัญญา ของ กิลฟอร์ด (Guilford's Structure of Intellect Theory) เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 1 ฉบับ มี 4 กิจกรรม

การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยเก็บข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. นำบทเรียนบนเว็บที่ผ่านการตรวจสอบและแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพและคุณภาพของบทเรียนบนเว็บ และทำการแก้ไขปรับปรุงแล้วนำไปใช้จริง

2. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัยเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบวัดความคิดสร้างสรรค์เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 1 ฉบับ มี 4 กิจกรรม กับกลุ่มตัวอย่าง

3. ให้กลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ กลุ่มควบคุม เรียนแบบปกติ

4. เมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้ว จึงให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. บทเรียนบนเว็บ เรื่องทัศนศิลป์และงานออกแบบในการโฆษณา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.94/81.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. บทเรียนบนเว็บที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6906 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 69.06
3. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บและนักเรียนที่เรียนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

ผลการวิจัยมีประเด็นสำคัญนำมาอภิปรายผลดังนี้

1. จากผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเว็บ เรื่องทัศนศิลป์และงานออกแบบในการโฆษณา มัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.94/81.25 หมายความว่า บทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ 83.94 และทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 81.25 แสดงว่าบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องมาจากการดำเนินการตามขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นการวิเคราะห์เนื้อหาและโครงสร้างเรื่องที่จะนำมาผลิตสื่อการสอน (Analyze) ขั้นที่ 2 ออกแบบ (Design) ขั้นที่ 3 พัฒนา (Develop) ขั้นที่ 4 นำไปใช้/ทดลองใช้ (Implement/Tryout) และขั้นที่ 5 ประเมินและปรับปรุง

แก้ไข (Evaluate and Revise) (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2552 : 78-112) และทุกขั้นตอนได้ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญช่วยประเมินตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือให้มีคุณภาพที่เหมาะสมและถูกต้องก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริงทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้จากคำบรรยาย และภาพประกอบจึงมีผลสัมฤทธิ์เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของจันทร์นิภา ดวงวิไล พบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาภาษาอังกฤษกับวัฒนธรรมท้องถิ่นที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.88/80.38 สุรเดช มูลจันทน์ (2550 : 90-94) พบว่าบทเรียนบนเว็บเรื่องคอมพิวเตอร์กับบทบาทสารสนเทศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.08/81.44 และกัลยา คลังประเสริฐ (2553 : 89-90) พบว่า บทเรียนบนเว็บเรื่องหน้าที่พลเมืองวัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัย พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.84 / 82.13

2. ผลจากการวิจัยพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บ เรื่องทัศนศิลป์และงานออกแบบในการโฆษณา มัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6906 หมายความว่า หลังการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแล้วนักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 69.06 ที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบและจัดระบบเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ มีการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ปรัชญนันท์ นิลสุข (2543 : 48) ทำให้ผู้เรียนจดจำและมีทักษะการทำงานส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นจากก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของวิศรุต สมบัติบุญสวน (2551 : 104-105) พัฒนบบทเรียนบนเว็บ ที่มีโครงสร้างแบบเรียงลำดับและแบบโยงแบบเรื่อง โปรแกรมระบบบริหารสารสนเทศสถานศึกษา บทเรียนบนเว็บที่มีโครงสร้างแบบเรียงลำดับ และระบบโครงสร้าง

แบบโยแมงมูมมีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.71 และ 0.73 ตามลำดับ สอดคล้องกับ วรวิทย์ ไชยวงศ์ศต (2551 : 105-106) ได้วิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดเชิงวิพากษ์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่มีรูปแบบการเรียนรู้ร่วมมือแบบแข่งขันระหว่างกลุ่ม ด้วยเกมกับการเรียนแบบปกติ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.49/82.33 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.67 และสอดคล้องกับ กัลยา คลังประเสริฐ (2553 : 89-90) วิจัยผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บกับการเรียนแบบปกติ เรื่องหน้าที่พลเมืองวัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.5596

3. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้การที่ผลวิจัยเป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บสามารถตอบสนองความต้องการในการเรียนรู้ในทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการของผู้เรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสม อีกทั้งบทเรียนที่พัฒนาขึ้นสามารถแสดงผลข้อมูลได้ทั้งภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหวและเสียง สามารถเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่เกี่ยวข้องได้ทำให้ผู้เรียนมีความเพลิดเพลินทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บเป็นการเรียนรู้แบบ Active Learning ที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง โดยใช้ทั้งการมองเห็น การได้ยินและการลงมือกระทำจึงสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีความหมายและเรียนได้อย่างมุ่งมั่นและเกิดความคิดสร้างสรรค์ในการเรียนมากกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับซึ่งสอดคล้องกับ สุรัชย์ กุลทอง (2550 : 78-79) ได้วิจัยผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบ NTeQ (Integrating Technology for Inquiry) เรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษา นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบ NTeQ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลางซึ่งเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ .05 และสอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ กิตติยา อุดน้อย (2553 : 91-92) ได้วิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบเว็บเควสท์และบทเรียนบนเครือข่ายแบบสืบเสาะ นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแบบเว็บเควสท์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดวิเคราะห์สูงกว่าการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบสืบเสาะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ยุทธการ พรหมมกระโทก (2554 : 82-83) ได้วิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องโปรแกรมตกแต่งภาพของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบ Tutorial และแบบ Problem solving นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่องโปรแกรมตกแต่งภาพ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี แบบ Tutorial และแบบ Problem solving มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่เรียนผ่านบทเรียนแบบ Tutorial อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายผลดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การดำเนินการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ เรื่องทัศนศิลป์และงานออกแบบในการโฆษณา มัธยมศึกษาปีที่ 2 ต้องได้รับการร่วมมือกันอย่างเป็นระบบ ระหว่างผู้สอน นักเทคโนโลยีการศึกษา นักคอมพิวเตอร์ นักจิตวิทยา นักออกแบบและนักวัดผล เพื่อให้ได้บทเรียนบนเว็บที่มีคุณภาพ อันจะส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนสามารถบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายได้

1.2 แบบทดสอบและแบบฝึกหัดในบทเรียนคอมพิวเตอร์ควรมีหลายรูปแบบเช่น คำถามแบบเลือกตอบ คำถามแบบเขียนตอบ แบบฝึกหัด หรือผู้เรียนสามารถนำเสนองานออกมาทางเครื่องพิมพ์ได้ ซึ่งจะเหมือนกับสภาพจริงของการเรียนภายในห้องเรียนมากที่สุด

1.3 เว็บเพจในแต่ละหน้าไม่ควรใช้เวลาในการรับข้อมูลนานเกินไป เนื่องจากข้อมูลในบทเรียนบนเว็บเรื่องทัศนศิลป์และงานออกแบบในการโฆษณา มัธยมศึกษาปีที่ 2 มีทั้งข้อมูลที่มีการเคลื่อนไหว ถ้ามีมากเกินไปจะทำให้การโหลดข้อมูลทำได้ช้า ดังนั้นการออกแบบจึงควรให้ตัวอักษร ภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหวเหมาะสมสอดคล้องกัน

1.4 เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนที่จะเริ่มเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ ผู้สอนควรจะมีการแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์และขั้นตอนการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน

1.5 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมควรจัดในช่วงเวลาเดียวกัน เพราะถ้าจัดคนละช่วงเวลาจะมีตัวแปรสอดแทรก เช่น ห้องที่เรียนช่วงเช้าจะกระตือรือร้น ส่วนห้องที่เรียนช่วงบ่ายจะไม่ค่อยกระตือรือร้น จึงทำให้ผลการเก็บข้อมูลอาจจะคลาดเคลื่อนเนื่องจากเวลาเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อสภาพแวดล้อมทางการเรียน กำหนดการทดลอง จึงควรต้องกำหนดให้อยู่ในช่วงเวลาเดียวกัน หรือช่วงเวลาที่ไม่แตกต่างกันมากนัก

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

2.1 ควรศึกษาตัวแปรตามของผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนด้านอื่นเพิ่มเติม เช่น ความฉลาดทางอารมณ์ การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความเชื่อมั่นในตนเอง หรือความสามารถการแก้ปัญหา เป็นต้น

2.2 ควรวิจัยและพัฒนาบทเรียนบนเว็บ โดยนำรูปแบบการทดลองนี้ ไปทดลองในเนื้อหาอื่นที่แตกต่างกัน

2.3 ควรมีการพัฒนาบทเรียนให้ครบทุกหน่วยการเรียน เพื่อให้ได้เนื้อหาบทเรียนครบสมบูรณ์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551

2.4 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบระหว่างการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บกับการสอนโดยใช้นวัตกรรมอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

- กัลยา คลังประเสริฐ. (2553). ผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บกับการเรียนแบบปกติ เรื่อง หน้าที่พลเมืองวัฒนธรรม และ การดำเนินชีวิตในสังคม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดวิพากษ์และความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2542). **สรรค์สร้างหน้าเว็บและกราฟิกบนเว็บ**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2545). **การคิดเชิงสร้างสรรค์**. กรุงเทพฯ : ชัดเชดมีเดีย.
- จันทร์นิภา ดวงวิไล. (2550). **การศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาภาษากับวัฒนธรรมท้องถิ่นที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ฉัตรพงศ์ พิระวารสิทธิ์. (2549). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ดาราศาสตร์ นักเรียนช่วงชั้นปีที่ 2**. การศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2551). **การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ และบทเรียนบนเครือข่าย**. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. (2540). “เครือข่ายเฝ้าระวังมูมโลกในการศึกษา.” **วารสารสถาบันการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**. 15(2) : 17-21.

- ปรัชญนันท์ นิลสุข. (2543). "การประเมินเว็บช่วยสอน
Evaluation of Web-Baesda Instruction."
เอกสารทางวิชาการเทคโนโลยี-ทันแกว. 3(3) : 48-55.
- ยุทธการ พราหมณ์กระโทก. (2554). การเปรียบเทียบผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ
เทคโนโลยี เรื่องโปรแกรมตกแต่งภาพ ของ
นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบ
Tutorial กับแบบ Problem solving. วิทยานิพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วรวิทย์ ไชยวงศ์ศต. (2551). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน การคิดเชิงวิพากษ์และความคงทน
ในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่มี
รูปแบบการเรียนรู้ร่วมมือแบบแข่งขันระหว่าง
กลุ่มด้วยเกมกับการเรียนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิศรุต สมบัติบุญสวน. (2551). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
และทักษะการแก้ปัญหา ระหว่างการฝึกอบรม
ด้วยบทเรียนบนเว็บที่มีโครงสร้างแบบเรียง
ลำดับกับแบบใยแมงมุมเรื่องโปรแกรมระบบ
บริหารสารสนเทศสถานศึกษา ของบุคลากร
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองคาย
เขต 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สรวิชัย ห่อไพศาล. (2544). "นวัตกรรมและการประยุกต์
ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในสหัสวรรษใหม่ :
กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ." วารสาร
ศรีปทุมปริทัศน์. 1(2) : 93-102.
- สุรัชย์ กุลทอง. (2550). ผลการด้วยบทเรียนบนเครือข่าย
แบบ NTeQ (Integrating Technology for
Inquiry) เรื่อง สิ่งแวดล้อมศึกษา ที่มีต่อผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการอนุรักษ์
ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหา
บัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุรเดช มูลจันทิ. (2550). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้
เรื่อง คอมพิวเตอร์กับบทบาทสารสนเทศของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบท
เรียนบนเครือข่ายกับวิธีสอนแบบปกติ.
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2550). กลยุทธ์การสอนสร้างสรรค์.
พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- อารี พันธุ์มณี. (2543). ความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ :
ต้นอ้อ.