

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยรูปแบบการเรียน
แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอว์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
A Development of Web-Based instruction on Cooperative Learning
Through Jigsaw Technique on Data Communication for Grade 10 Students

ประภาพรรณ แก้วเหมือน¹ บุญจันทร์ สิสันต์² และท่านศักดิ์ سوวัจสสตาภุล³

Praphaphun Kaewmuan¹, Boonchan Sisan² and Thanongsak Sovajassatakul³

¹นักศึกษาหลักสูตร วท.ม. (สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

²อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุดสาหกรรม ³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์อุดสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุดสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Praphaphun.k@gmail.com, kiboonch@kmitl.ac.th, and kstonong@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอว์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค จิกซอว์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนโรงเรียนนonthร.วิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 36 คน ได้มาจากการสุ่ม ตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอว์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนและแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีความยากง่ายระหว่าง 0.37-0.80 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20-0.63 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 สถิติ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t (t-test) ชนิดสองกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิกซอว์ เรื่อง การสื่อสาร ข้อมูล มีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 84.68/84.35$ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เทคนิคจิกซอว์ ประสิทธิภาพ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การสื่อสารข้อมูล

Abstract

The objectives of this study were to develop a cooperative learning web-based instruction (WBI) through Jigsaw technique on Data Communication for Grade 10 students and to compare learning achievement of the student before and after learning with the instruction. The sample of the studied comprised 36 Grade 10 students at Nonsiwithaya School, selected by cluster random sampling method. The research instruments were a cooperative learning web-based instruction through Jigsaw technique on Data Communication, a web-based instruction assessment form and a learning achievement test on Data Communication with the Difficulty Index = 0.37-0.80, Discrimination = 0.20-0.63 and Reliability = 0.81. The data were analyzed by using percentage, arithmetic mean, standard deviation and t-test for dependent samples.

The results showed that the content quality and media production quality of the cooperative learning WBI through Jigsaw technique on Data Communication were at a high level with efficiency $E_1/E_2 = 84.68/84.35$, and the students showed significantly higher learning achievement after learning with the developed WBI (0.05).

Keywords : Web-Based Instruction; Jigsaw Technique; Efficiency; Learning Achievement; Data Communication

1. บทนำ

ปัจุบันเทคโนโลยีและวิทยาการด้านคอมพิวเตอร์ได้เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นการจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพและก้าวทันเทคโนโลยีด้านนี้ จึงถือว่าเป็นความจำเป็นอย่างยิ่ง การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบนพื้นฐานของหลักและวิธีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ มีการนำสื่อต่าง ๆ มาเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ให้แก่นักเรียนโดยอาศัยเว็บไซต์ในการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI: Computer-Aided Instruction) สื่อการเรียนการสอนที่อยู่บนฐานของเทคโนโลยีเว็บ (WBI: Web-Based Instruction) สื่อการเรียนการสอนในรูปแบบ E-learning การศึกษาทางไกล เป็นต้น

กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน มีหลายรูปแบบ เช่น แบบ STAD เป็นรูปแบบการสอนที่สามารถดัดแปลงใช้ได้กับทุกวิชาและทุกระดับชั้น เพื่อเป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะทางสังคมเป็นสำคัญ แบบ TGT เป็นรูปแบบการสอนที่คล้ายกับ STAD แต่เป็นการจูงใจในการเรียนยิ่งขึ้น โดยการใช้การแข่งขันเกมแทนการทดสอบย่อย แบบ TAI เป็นรูปแบบการสอนที่ผสมผสานแนวความคิดระหว่างการสอนแบบกลุ่มร่วมมือกับการสอนรายบุคคล รูปแบบการสอน TAI เป็นการประยุกต์ใช้กับการสอนคณิตศาสตร์ แบบ CIRC เป็นรูปแบบการสอนแบบกลุ่มร่วมมือแบบผสานผสานที่มุ่งพัฒนาขั้นเพื่อสอนการอ่านและการเขียน สำหรับนักเรียนขั้นประถมศึกษาตอนปลายโดยเฉพาะและแบบ Jigsaw ผู้คิดค้นการสอนแบบ Jigsaw เริ่มแรกคือ Elliot-Aronson และคณ หลังจากนั้น Slavin ได้นำแนวคิดดังกล่าวมาปรับขยายเพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบการสอนแบบกลุ่มร่วมมือมากยิ่งขึ้น ยิ่งเป็นรูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับสังคมวิชาที่เกี่ยวข้องกับการบรรยายที่เน้นการพัฒนาความรู้ความเข้าใจมากกว่าการพัฒนาทักษะ

กระบวนการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิตวิเคราะห์เน้นนักเรียนเป็นสำคัญส่งเสริมให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ด้วยการใช้กระบวนการเรียนรู้ ทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะ ซึ่ก็ขั้ยและข่าว หรือพัฒนาพุทธปัญญา และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้การแปลงนักเรียนออกเป็นกลุ่มก่อ ปานกลาง และอ่อนให้สามารถทำงานร่วมกัน โดยนักเรียนจะทำงานเป็นกลุ่มกับเพื่อนที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาหัวข้ออย่างเดียวกันและเตรียมพร้อมที่จะกลับไปอธิบายหรืออ้อนเพื่อนสมทิคในกลุ่มพื้นฐานของตนเอง จากนั้นก็มีการทดสอบย่อยและ hacade ความก้าวหน้าของแต่ละคนในกลุ่ม ซึ่งเป็นการนำแนวคิดเรื่องการต่อภาพชิ้นส่วนมาใช้ในการจัดกิจกรรมกลุ่ม ข้อดีของการเรียน

แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิตวิเคราะห์ คือส่งเสริมความเป็นอิสระของนักเรียน ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกัน นอกเหนือนี้ยังสามารถนำวิธีการเรียนแบบนี้ไปใช้ในการสอนได้หลายระดับและหลายวิชา [1]

การจัดการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พนักงานนักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน นักเรียนที่เรียนเก่งและมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ดี จะสามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว และสามารถปฏิบัติกรรมในงาน ชั้นงาน มีความถูกต้องสมบูรณ์และเสร็จภายในเวลาที่กำหนดแต่นักเรียนที่เรียนอ่อนและมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ปานกลาง จะเรียนรู้ได้ช้า และไม่สามารถปฏิบัติกรรมในงานที่ครุமอบหมายได้ด้วยตนเอง ต้องได้รับคำแนะนำจากครูและเพื่อน ๆ ใน การปฏิบัติกรรมในงาน และบ่อยครั้งพบว่านักเรียนไม่สามารถปฏิบัติงานได้ตามเวลาที่กำหนด เกิดความล่าช้า นักเรียนขาดความเชื่อมั่นในการทำงาน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยต่ำ สอดคล้องกับรายงานประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษาตั้งแต่การศึกษาขั้นพื้นฐานโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 ตัวบ่งชี้ที่ 5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (รายงานการประเมินคุณภาพภายนอก สพม.2 ปีการศึกษา 2555)

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิตวิเคราะห์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพ โดยมีเนื้อหาที่ทำให้เกิดความน่าสนใจ ดึงดูดใจนักเรียนมากขึ้น อีกทั้งนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกรรมด้วยตนเอง และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในการเรียนการสอน ดังนั้นการนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิคจิตวิเคราะห์ เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยมีรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริม สนับสนุนให้นักเรียนเกิดความร่วมมือในการเรียนรู้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันที่น่าจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และเป็นแนวทางในการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเพื่อประโยชน์ต่อการศึกษาต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิตวิเคราะห์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

2.1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

อินเทอร์เน็ตด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค
จิกซอว์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล

3. สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียน
บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการสื่อสารข้อมูลสูงกว่าก่อนเรียน

4. ครอบแนวคิดของการวิจัย

1. ครอบแนวคิดในการพัฒนาบทเรียน

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดในการพัฒนาบทเรียน
บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากนัมตซ์ชัย เทียนทอง [2] โดยใช้
รูปแบบ ADDIE model มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ 5
ขั้นตอน ได้แก่

1. การวิเคราะห์
2. การออกแบบ
3. การพัฒนา
4. การนำไปใช้
5. การประเมินผล

2. ครอบแนวคิดในเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอว์

ผู้วิจัยนำแนวคิดของสอน อินลัค [3] มาใช้เป็นกรอบ
แนวคิดในการนำเสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค
จิกซอว์ เรื่องการสื่อสารข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอนดังนี้
1) แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มคละความสามารถ กลุ่มละ 3-6 คน
แต่ละกลุ่มประกอบด้วยคนเก่ง 1 คนปานกลาง 2-4 คน และ
อ่อน 1 คน แต่ละกลุ่มเลือกประชาน และเลขานุการกลุ่ม
เรียกว่า กลุ่มบ้าน 2) กลุ่มบ้าน แต่ละกลุ่มมอบหมายภาระงาน
ให้สมาชิกรับผิดชอบดังนี้ คนที่ 1 รับผิดชอบเนื้อหาหรือใบงาน
หรือบัตรกิจกรรมที่ 1 คนที่ 2 รับผิดชอบเนื้อหาหรือใบงาน
หรือบัตรกิจกรรมที่ 2 คนที่ 3 รับผิดชอบเนื้อหาหรือใบงาน
หรือบัตรกิจกรรมที่ 3 3) จัดกลุ่มเขี้ยวข่าย โดยให้นักเรียน
กลุ่มบ้านของแต่ละกลุ่มที่รับผิดชอบเรื่องเดียวกันไปรวมกลุ่ม
ใหม่ แล้วศึกษา ฝึกฝน ทำความเข้าใจเนื้อหา ทำใบงาน หรือ
ทำกิจกรรมร่วมกันจนมีความเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ อย่างดี
4) กลับกลุ่มบ้าน โดยนักเรียนแต่ละคนกลับกลุ่มเดิม แล้วผลัด
กันอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มฟัง เริ่มจากเรื่องที่ 1 2 3 ไปจน
ครบหูกกัน สมาชิกในกลุ่มซักถามจนเป็นที่เข้าใจ 5) แต่ละ
กลุ่มเตรียมตัวทดสอบรายบุคคล แล้วรวมคะแนน หรือเฉลี่ย
คะแนน เป็นคะแนนของกลุ่ม 6) มอบรางวัลหรือประกาศ
เกียรติคุณแก่กลุ่มที่ได้คะแนน รวมหรือคะแนนเฉลี่ยสูงสุด

3. ครอบแนวคิดในการหาคุณภาพของบทเรียน

ผู้วิจัยนำแนวคิดของไฟโรจัน ตีรอนานาภุล และคณะ [4]
มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการหาคุณภาพของบทเรียน

บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิคจิกซอว์ เรื่อง
การสื่อสารข้อมูล ซึ่งแบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านเนื้อหา
ได้แก่ ความถูกต้องของการนำเสนอเนื้อหาบนหน้าจอ ความ
ถูกต้องของเนื้อหาที่นำเสนอโดยสื่อที่เหมาะสม ความถูกต้องของ
วิธีนำเสนอสื่อ 2) ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ได้แก่ การนำเสนอ
มัลติมีเดีย การตรวจสอบการปฏิสัมพันธ์โครงสร้างของบทเรียน

4. ครอบแนวคิดในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

การทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการคำนวนหา
ประสิทธิภาพของบทเรียนของชัยยังค์ พระมหาวงศ์ [5] ด้วยวิธี
 E_1 / E_2 ดังนี้ 1) E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ
ซึ่งคิดจากคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดจากการทำ
แบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียน 2) E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพ
ของผลลัพธ์ซึ่งคิดจากคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำ
แบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียน

5. ครอบแนวคิดในการวัดผลลัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลลัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดของ
Bloom [6] ได้ก่อร่างกาย การประเมินผลการเรียนด้านสติปัญญา
หรือความรู้ความคิด 6 ระดับ ดังนี้ 1) ความรู้ ความจำ เป็น
ความสามารถในการจดจำแบบประสบการณ์ต่าง ๆ และระลึก
เรื่องร้านนั้น ๆ ออกมากได้ถูกต้องแม่นยำ 2) ความเข้าใจ เป็น
ความสามารถบ่งบอกใจความสำคัญของเรื่องราวโดยการแปล
ความหลัก ตีความได้ สรุปใจความสำคัญได้ 3) การนำความรู้
ไปประยุกต์ เป็นความสามารถในการนำหลักการ กฎเกณฑ์
และวิธีดำเนินการต่าง ๆ ของเรื่องที่ได้รู้มา นำไปใช้แก้ปัญหา
ในสถานการณ์ใหม่ได้ 4) การวิเคราะห์นักเรียนสามารถคิด
หรือ แยกแยะเรื่องราวสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย เป็น
องค์ประกอบที่สำคัญได้ และมองเห็นความสัมพันธ์ของส่วนที่
เกี่ยวข้องกัน ความสามารถในการวิเคราะห์จะแตกต่างกันไป
แล้วแต่ความคิดของแต่ละคน 5) การสังเคราะห์ ความสามารถ
ในการที่ผสมผสานส่วนย่อย ๆ เข้าเป็นเรื่องราวเดียวกันอย่างมี
ระบบ เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่สมบูรณ์และดีกว่าเดิม อาจเป็นการ
ถ่ายทอดความคิดออกมายังผู้อื่นเข้าใจได้จ่าย การกำหนด
วางแผนวิธีการดำเนินงานขั้นใหม่ หรือ อาจจะเกิดความคิดใน
อันที่จะสร้างความสัมพันธ์ของสิ่งที่เป็นนามธรรมขึ้นมาใน
รูปแบบ หรือแนวคิดใหม่ 6) การประเมินค่า เป็นความสามารถ
ในการตัดสินคุณภาพ หรือ สรุปเกี่ยวกับคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ
ออกมายังรูปของคุณธรรมอย่างมีกฎเกณฑ์ที่เหมาะสม ซึ่งอาจ
เป็นไปตามเนื้อหาระในเรื่องนั้น ๆ หรืออาจเป็นกฎเกณฑ์ที่
สังคมยอมรับก็ได้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้การประเมิน 3 ระดับ คือ
ความรู้ความจำ ความเข้าใจและการคำนวนรู้ไปประยุกต์

5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนนพรัตน์วิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 กรุงเทพมหานคร จำนวน 265 คน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 36 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จากประชากร เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1. คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล

3. ตัวแปรที่เกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีตัวแปรดังนี้

ตัวแปรต้น คือ การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสารข้อมูลของนักเรียน

5.3 เนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวนเนื้อหาอ科เป็น 3 หน่วย ดังนี้

หน่วยการเรียนที่ 1 ระบบสื่อสารข้อมูล

หน่วยการเรียนที่ 2 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนที่ 3 การถ่ายโอนข้อมูล

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบ มาตรส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 65 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ ตอบถูก

ได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67-1.00 มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.37-0.80 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20-0.63 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81

7. การทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนพรัตน์วิทยา ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ด้วยการนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพ ในครั้งที่ 1 ทดลองแบบเดียว จำนวน 6 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม (จำนวนผู้เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน เท่ากับ 2 : 2 : 2) เพื่อตรวจสอบและหาข้อบกพร่องของบทเรียน แล้วนำมารับปรุงแก้ไข ครั้งที่ 2 ทดลองแบบกลุ่มเล็ก จำนวน 12 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม (จำนวนผู้เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน เท่ากับ 4 : 4 : 4) เพื่อวัดประสิทธิภาพหลังจากปรับปรุงแก้ไข และหาข้อบกพร่องของบทเรียน แล้วนำมารับปรุงแก้ไขอีกครั้ง จากนั้นนำบทเรียนที่ได้ทำการแก้ไขข้อบกพร่องเสร็จสมบูรณ์ แล้วนำไปทดลองใช้จริงกับนักเรียน จำนวน 36 คน เพื่อหาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เมื่อนักเรียนเรียนจบและเมื่อเรียนจบครบทุกหัวข้อ จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์ข้อมูล

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติต่าง ๆ ดังนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล โดยใช้สัดสีติดทำลำดับ และส่วนเป็นแบบมาตรฐาน

2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล โดยหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล โดยใช้สถิติการทดสอบค่าที่ (t -test) ชนิดสองกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน

9. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหา	4.53	0.48	ดีมาก
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.52	0.55	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.53	0.51	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบร่วมคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.53$, $S = 0.51$) เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่าด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.53$, $S = 0.48$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.52$, $S = 0.55$)

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	
		คะแนนเฉลี่ย	ค่าร้อยละ
คะแนนทดสอบระหว่างเรียน	35	29.64	84.68 (E ₁)
คะแนนทดสอบหลังเรียน	30	25.31	84.35 (E ₂)

จากตารางที่ 2 พบร่วมประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล ที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพ E_1 เท่ากับ 84.68 และ E_2 เท่ากับ 84.35

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คะแนน	n	\bar{X}	S	t-test
ก่อนเรียน	36	13.78	2.74	18.543*
หลังเรียน	36	25.31	3.44	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบร่วมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

10. สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ เรื่องการสื่อสารข้อมูล มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก โดยคุณภาพด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52

2. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ เรื่องการสื่อสารข้อมูล มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.68/84.35

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ เรื่องการสื่อสารข้อมูล สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

11. อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ เรื่องการสื่อสารข้อมูล โดยภาพรวม มีคุณภาพด้านเนื้อหา และเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.53$, $S = 0.51$) เมื่อจากผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนตามโครงสร้างที่ออกแบบไว้ มีการเตรียมเนื้อหา เชียนผังงาน สร้างสตอรี่บอร์ดแสดงเรื่องราว และสร้างบทเรียนโดยใช้โปรแกรม Moodle ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหา ภาพประกอบภาพเคลื่อนไหว และวิดีทัศน์ โดยเนื้อหาบทเรียนมีความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ มีความต่อเนื่องของหน่วยการเรียนเดียวกัน ประกอบกับผู้วิจัยได้จัดรูปแบบการเรียนสอน แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิกซอร์เป็นการใช้กระบวนการกลุ่ม เพื่อส่งเสริมการทำงานร่วมกันเป็นทีม การให้ความสำคัญกับสมาชิกในกลุ่มทุกคนเท่าเทียมกัน ซึ่งสมาชิกแต่ละคนจะเป็นผู้เขียนข้อมูลในเรื่องที่ตนสนใจได้รับมอบหมายกระตุนให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและ มีความตั้งใจที่จะเรียนรู้รวมไปถึงการสร้างปฏิสัมพันธ์ในการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนความรู้ผ่านห้องสนทนาและกระดานถามตอบ ส่งผลให้เกิดการพัฒนาประสิทธิภาพทางการเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของมนต์ชัย เทียนทอง [2] ได้กล่าวว่าในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื้อหา แบบทดสอบจะต้องมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ มีภาพพนัก วิดีโอ เพื่อที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และมีแบบทดสอบทายหน่วยการเรียน ซึ่งช่วยเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจแก่นักเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของศิรินภา พรมสอน [7] ได้ทำการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิกซอร์ เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบร่วม

บันเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก

2. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิกซอร์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล พบร่วมผลลัพธ์จากการเรียนของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพเท่ากับ $84.68/84.35$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนด ทั้งนี้เนื่องจากผู้จัดได้นำกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ มาใช้ในการเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการแบ่งกลุ่มนักเรียนคลุ่มความสามารถ โดยมอบหมายภาระงานให้สามารถแต่ละคนรับผิดชอบตามภาระงานในแต่ละหน่วยการเรียน และเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนการเรียนรู้กันในกระดานเสวนาหรือกระดานถาม ตอบได้ตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของชัยยิ่ง พรมวงศ์ [5] ได้กล่าวว่าการหาประสิทธิภาพบทเรียนเป็นการนำบทเรียนสำเร็จรูปไปทดลองใช้ ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงและนำไปทดลองจริง สอดคล้องกับแนวความคิดของสนอง อินลัคคร [3] ได้กล่าวว่า ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคจิกซอร์ มีกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม แบ่งผู้เรียนคลุ่มความสามารถ เก่ง-ปานกลาง-อ่อน (1:1:1) เรียกว่ากลุ่มบ้านชี้่งasmaik ในกลุ่มจะต้องรับผิดชอบเนื้อหาตามที่ได้รับมอบหมาย และจัดกลุ่มเชี่ยวชาญโดยให้ผู้เรียนกลุ่มบ้านของแต่ละกลุ่มที่รับผิดชอบเรื่องเดียวกันไปรวมกลุ่มใหม่ แล้วศึกษา ฝึกฝน ทำความเข้าใจเนื้อหาทำกิจกรรมร่วมกันจนมีความเข้าใจในเรื่องนั้นๆ อย่างดีแล้ว จึงกลับกลุ่มบ้านแล้วผลักดันอธิบายให้สามารถในกลุ่มฟังตามลำดับไปจนครบทุกคน จนกันนั้นจึงทำการทดสอบรายบุคคล โดยจะรวมคะแนนที่สอบได้แล้วเป็นคะแนนของกลุ่ม และมอบรางวัลแก่กลุ่มที่ได้คะแนนรวมหรือคะแนนเฉลี่ยสูงสุดแต่เมื่อพิจารณาค่า $E_1/E_2 = 84.68/84.35$ จะเห็นว่าประสิทธิภาพของกระบวนการมีค่าสูงกว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เนื่องจากผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนจบและทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนทันที นักเรียนจึงสามารถตอบคำถามได้ ส่วนแบบทดสอบหลังเรียนนักเรียนต้องเรียนเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนให้จบทั้งหมดก่อนจึงจะทำแบบทดสอบทำให้นักเรียนอาจลืมเนื้อหาในช่วงแรกและสอดคล้องกับงานวิจัยของสิริมาศ ราชภัตติ [8] ได้ศึกษาผลการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD และเทคนิคTGT เรื่องเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ ซ่างไม้ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีเพศต่างกันพบร่วมโปรแกรมบทเรียน เรื่องเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ซ่างไม้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ $85.93/81.92$

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิกซอร์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล พบร่วมผลลัพธ์จากการเรียนของนักเรียนหลังเรียน ($\bar{x} = 13.78, S = 2.74$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{x} = 25.31, S = 3.44$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการใช้รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิกซอร์ มีกระบวนการกรุ่นเพื่อช่วยพัฒนานักเรียนในด้านทักษะการสื่อสาร การทำงานร่วมกันเป็นทีม การสร้างความสัมพันธ์ การกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง นำไปสู่การพัฒนาความสามารถด้านการเรียนรู้ ส่งผลให้ผลลัพธ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของจิรภรณ์ รัก กิจเกษตร [9] ได้ศึกษาระบบการในชั้นเรียนและความสามารถในการสร้างชิ้นงานในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยวิธีเรียนรู้ร่วมกันเรื่องของอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าการเรียนรู้ร่วมกันเป็นวิธีสนับสนุนการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมให้นักเรียนสร้างความรู้ร่วมกัน ปลูกฝังให้นักเรียน เกิดความสนใจในเรียนรู้วิธี การศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ และมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและสภาพแวดล้อม ส่วนทางด้านการสร้างชิ้นงานในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนพบว่านักเรียนมีความสามารถด้านการดำเนินงาน ด้านเรียนรู้ เนื้อหา ด้านการออกแบบชิ้นงานและด้านการนำเสนอผลงาน สรุปผลการวิจัยได้ว่าการเรียนรู้ร่วมกัน เป็นวิธีสนับสนุนการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญและส่งเสริมให้นักเรียนสร้างความรู้จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสอดคล้องกับงานวิจัยของมาณี คุสิตา [10] ทำการพัฒนาบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนานาชาติสากลคีวิทยา พบร่วมผลลัพธ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

12. ข้อเสนอแนะ

12.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. รูปแบบการจัดกิจกรรมแบบมีส่วนร่วมด้วยเทคนิคจิกซอร์ บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์พัฒนาชั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับรายวิชาอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งรายวิชาที่เกี่ยวกับการคิด วิเคราะห์ การมีความคิดสร้างสรรค์ที่จะนำไป

แก้ปัญหา หรือสร้างงานใหม่ ๆ เช่น วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ฯลฯ

2. การเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะต้องมีการออกแบบกิจกรรมในการเรียนรู้ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบในงานที่ตนเนื่องได้ รับมือบนหมาย จึงจะช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. การเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นักเรียนต้องมีทักษะพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ จึงจะช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

12.2 ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

1. ผู้บริหารควรส่งเสริมและสนับสนุนให้มีงานวิจัยในชั้นเรียนที่เป็นการพัฒนาสื่อบทเรียนบนเครื่อข่ายอินเทอร์เน็ต

2. บทเรียนบนเครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิกซอร์ฟ สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับรายวิชาอื่นๆ ตามหลักสูตรของสถานศึกษาทั่วไป เช่น รายวิชาสังคมศึกษา วรรณคดี วิทยาศาสตร์ และรายวิชาอื่น ๆ ที่ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง

กิตติกรรมประกาศ

การทำงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่ได้กรณาให้ทุนสนับสนุนการศึกษาและทุนสนับสนุนงานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

[1] นรินทร์ กระพี้แดง. 2542. ผลการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคกิจกรรมที่มีทักษะการทำงานร่วมกันและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ระบบประชาริบป์ไตยในรายวิชา ส 402 สังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนขอนแก่น วิทยาลัย จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

[2] มนต์ชัย เทียนทอง. 2548. การออกแบบและพัฒนาครอสแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

[3] สนอง อินลัคร. 2544. เทคนิควิธีการและนวัตกรรมที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. อุบลราชธานี: อุบลกิจจօฟเซทการพิมพ์.

[4] ไฟโรจัน ตีรัณนากล ไฟบูลย์ เกียรติโภมล และเสกสรร แม่พินิจ. 2542. เทคนิคการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อสารมวลชนกรุงเทพ.

[5] ชัยยังค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2542. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[6] Bloom, B.S. 1976. *Human Characteristics and School Learning*. New York: McGraw – Hill Book Company.

[7] ศิรินภา พรมสอน. 2556. การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคกิจข่าวร์ เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[8] สิริมาศ ราชภัคดี. 2550. ผลการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD และเทคนิค TGT เรื่องเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ ช่างไม้ที่มีต่อผลลัพธ์ทั้งการเรียนและการคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีเพศต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

[9] จิรภรณ์ รักกิจเกษตร. 2547. กระบวนการในชั้นเรียน และความสามารถในการสร้างขั้นงานในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีเรียนรู้ร่วมกันเรื่องอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์. บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

[10] มาเน คุณิตา. 2555. การพัฒนาบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหา กับภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนขนาดมาตรฐานคุณวิทยา. วารสารครุศาสตร์สาขาวรรณ, 11 (1), น.59-67.