

การพัฒนาบทเรียนบนเว็บที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศที่
ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

Development of Web-based Instruction Using Cooperative Learning Method
for Information Technology Law Subject to Enhance Critical Thinking Skills of
the Undergraduate Students at North Eastern University

วีรวิทย์ เลิศรัตน์ธำรงกุล

Weerawit Lertratthamrongkul

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

Weerawit.ler@neu.ac.th

วันที่รับบทความ (Received) 17 พฤษภาคม 2563

วันที่ได้รับบทความฉบับแก้ไข (Revised) 30 พฤษภาคม 2563

วันที่ตอบรับบทความ (Accepted) 30 พฤษภาคม 2563

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนบนเว็บที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชา
กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาตรี
2) ศึกษาผลของบทเรียนบนเว็บที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือของวิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีต่อ
ผู้เรียนในด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษา
ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับ
ปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 100 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 50
คน ได้แก่ กลุ่มที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น และกลุ่มที่ใช้ทดสอบ
ประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบน
มาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าทีที่กรณีกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มมีความสัมพันธ์กัน

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนบนเว็บที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชากฎหมายเทคโนโลยี
สารสนเทศที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (83.15/81.33)
และมีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ 6 องค์ประกอบได้แก่ (1) สถานการณ์ปัญหาและภารกิจการเรียนรู้ (2) แหล่ง
ทรัพยากรความรู้ (3) ศูนย์ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (4) สถานี่แลกเปลี่ยนเรียนรู้ (5) คลังอาวุธ
ทางปัญญาและ (6) ศูนย์การช่วยเหลือ 2) นักศึกษามีพัฒนาการของทักษะทางด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
เพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้นอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเว็บที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบ
ร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 ค่า
เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57

คำสำคัญ : การเรียนรู้แบบร่วมมือ, บทเรียนบนเว็บ, ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ABSTRACT

The purpose of this research was 1) to develop web-based instructional using cooperative learning methods on Information Technology Law subject which promoted critical thinking skills of undergraduate students. 2) to study the results of web-based lessons using cooperative learning method on Information Technology Law subject towards learners in critical thinking skills by the academic achievement and satisfaction of undergraduate students of Northeastern University. The sample group consisted of 100 first year undergraduate students of the Academic year 2019 at Northeastern University. The sample divided into two groups. Each group consisted of 50 students. The first group tested the efficiency of the developed web-based lessons. And the second group tested the effectiveness of the lessons on the web data. The research was analyzed by using descriptive statistics including percentage, mean, standard deviation and t-test statistic with two related samples.

The results of the research revealed that 1) the efficiency of the web - based lessons using cooperative learning methods on Information Technology Law subject which promotes critical thinking skills was higher than specified criteria (83.15/81.33) and there were 6 important components including (1) Problem Situation and Learning Mission (2) Knowledge Resources (3) Critical Thinking Skills Support Centers (4) Learning Exchange Station (5) Intellectual Armory and (6) Help Centers 2) the students have the development of critical thinking skills with statistical significance at the .05 level. 3) the students have the effect on learning achievement which increased statistically at the .05 level and 4) the students were satisfied with the overall web-based lessons using cooperative learning methods which promoted critical thinking skills at the high level which the mean was 4.34 and the standard deviation was 0.57

Keywords : Cooperative Learning, Web-based Learning, Critical thinking skills

บทนำ

สถานการณ์ความเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 สังคมไทยได้มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอตลอดเวลาไม่หยุดนิ่งทั้งด้านวิทยาการ สังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge Based Economy) ความเจริญก้าวหน้าทางด้านการวิทยาการต่าง ๆ ทำให้แต่ละประเทศมีการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน มีความร่วมมือในการปฏิบัติการกิจและแก้ปัญหาต่าง ๆ ร่วมกันมากขึ้น ก่อให้เกิดสังคมแห่งข่าวสาร ที่ทำให้คนต้องคิดวิเคราะห์ แยกแยะ และมีการตัดสินใจที่รวดเร็ว เพื่อให้ทันต่อเหตุการณ์ในสังคมที่สลับซับซ้อน สิ่งเหล่านี้นำไปสู่สภาพการณ์ของการแข่งขันทางเศรษฐกิจการค้า และอุตสาหกรรมระหว่างประเทศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ประชากรถือว่าเป็นทรัพยากรที่สำคัญที่สุด ทั้งนี้เพราะโลกสมัยใหม่ได้เปลี่ยนฐานการผลิตจากทรัพยากรธรรมชาติมาเป็นประชากรแทนประชากรในฐานะเป็นฐานการผลิตจะต้องใช้เทคโนโลยีและวิทยาการสมัยใหม่ จัดการทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดมูลค่าสูงสุด จึงเป็นแรงผลักดันให้หลายประเทศต้องมีการปฏิรูปการศึกษา คุณภาพของการจัดการศึกษาจึงเป็นตัวบ่งชี้สำคัญประการหนึ่งสำหรับความพร้อมในการเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 และศักยภาพในการแข่งขันในเวทีโลกของแต่ละประเทศ

การจัดอันดับความสามารถทางการศึกษาในระดับนานาชาติ โดย IMD (The International Institute for Management Development) ซึ่งเป็นสถาบันการศึกษาด้านธุรกิจได้ทำการสำรวจและวิเคราะห์ผลขีดความสามารถด้านการศึกษาของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2561 อยู่ในลำดับที่ 56 จาก 63 ประเทศ (สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2562) โดยสถานการณ์ด้านการศึกษาและการเรียนรู้พบว่าคนไทยได้รับการพัฒนาศักยภาพในทุกช่วงวัยแต่ยังคงมีปัญหาด้านคุณภาพของการศึกษาและสติปัญญาของผู้เรียน สอดคล้องกับปัญหาการว่างงานและสมรรถนะของผู้สำเร็จการศึกษาระดับอาชีวและอุดมศึกษาไม่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก (ฐานเศรษฐกิจ, 2562)

ดังนั้นการพัฒนาสมรรถนะของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในศตวรรษที่ 21 ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา เป็นทักษะที่จำเป็นและสำคัญมากที่นักศึกษาทุกคนจะต้องมีติดตัว เนื่องจาก การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) เป็นทักษะการคิดขั้นสูง (Higher Thinking) ที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความสัมพันธ์กับการแก้ปัญหาเพราะการแก้ปัญหาส่วนใหญ่ต้องใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นความสามารถในการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างมีเหตุผลที่มุ่งเพื่อการตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อหรือสิ่งใดควรทำ ก่อนลงมือปฏิบัติ (Ennis, 1990; Cone, 2000) การคิดอย่างมีวิจารณญาณจึงเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้และเป็นเครื่องหมายของบุคคลที่ได้รับการศึกษา โดยเฉพาะการจัดการเรียนการสอนวิชากฎหมายทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งจะใช้การตีความกฎหมายโดยทั่วไปเช่นกฎหมายอื่น ๆ ไม่ได้ เนื่องจากอาจไม่ตรงกับเจตนารมณ์ของกฎหมายเฉพาะฉบับนี้ ผู้เรียนจึงต้องมีศักยภาพในการคิดวิเคราะห์ข้อกฎหมาย เชื่อมโยงกฎหมายหลาย ๆ ฉบับเข้าด้วยกันอย่างมีวิจารณญาณในการเลือกใช้เพื่อแก้ปัญหา

จากการทวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในรอบ 2 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2560-2561) พบว่าข้อสอบที่มีลักษณะ

เชิงวิเคราะห์จากกรณีศึกษา นักศึกษาทำคะแนนได้น้อยกว่าร้อยละ 50 แสดงให้เห็นว่านักศึกษาขาดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผู้วิจัยในฐานะของอาจารย์ผู้สอน จึงคิดที่จะปรับรูปแบบการเรียนการสอน โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบของบทเรียนบนเว็บ (Web-based Instructional) เนื่องจากบทเรียนบนเว็บเป็นวิธีการที่ตอบสนองผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะผู้เรียนกลุ่มดิจิทัลเนทีฟที่มีพฤติกรรมการเรียนรู้โดยใช้อินเทอร์เน็ตเป็นหลักในการเชื่อมต่อเข้ากับสื่อทุกรูปแบบผ่านสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต หรือคอมพิวเตอร์พกพา รวมถึงส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน (Driscoll, 1997 และ Hannafin et al., 1999) ซึ่งการมีปฏิสัมพันธ์กันสามารถทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) (Slavin, 2006; Johnson and Johnson, 1994 อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2550) โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นอีกหนึ่งคุณลักษณะที่จำเป็นอย่างยิ่งในการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะในการเป็นผู้นำ หรือเป็นผู้ตามที่ดี สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ในการดำเนินงานต่าง ๆ ส่งเสริมการพัฒนาตนเองอย่างยั่งยืน และมีทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ (Diestler, 1998; Facione and Facione, 1998; อ้างถึงใน ศันสนีย์ ฉัตรคุปต์และอุษา ชูชาติ, 2544) ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนบนเว็บที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือวิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อเตรียมนักศึกษาให้เป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์และพร้อมใช้งาน มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการทำงาน และเป็นการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้แบบตื่นตัว (Active Learning) ซึ่งเป็นการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนในยุคดิจิทัลเนทีฟ รวมถึงเป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้วิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นอีกด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2. เพื่อศึกษาผลของบทเรียนบนเว็บที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีต่อผู้เรียนในด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

นิยามศัพท์เฉพาะ

บทเรียนบนเว็บ หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ วิชา กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่นำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบทเรียนมี 6 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) สถานการณ์ปัญหาและภารกิจการเรียนรู้ (2) แหล่งทรัพยากรความรู้ (3) ศูนย์ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (4) สถานีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (5) คลังอาวุธทางปัญญาและ (6) ศูนย์การช่วยเหลือ และมีรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านเว็บในการส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน หมายถึง ความสามารถในการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างมีเหตุผลที่มุ่งเพื่อการตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อหรือสิ่งใดควรทำ ก่อนการลงมือปฏิบัติ โดยใช้แนวคิดของ เอนนิส (Ennis, 1990) ประกอบด้วย (1) การทำให้กระจ่างขึ้นพื้นฐาน ประกอบด้วย การตั้งคำถามพร้อมระบุเกณฑ์ในการประเมินคำตอบและวิเคราะห์ข้อโต้แย้ง (2) ขั้นพื้นฐานสำหรับการตัดสินใจ ประกอบด้วย ตัดสินความเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การสังเกตและตัดสินรายงานเกี่ยวกับสิ่งที่สังเกต (3) พื้นฐานสำหรับการลงข้อสรุป ประกอบด้วย การให้เหตุผลแบบอนุมานและอุปมาน (4) การทำให้กระจ่างขึ้นสูง ประกอบด้วย การนิยามปัญหาการบังคับใช้กฎหมายได้ และประเมินลักษณะของการทำที่เป็นความผิดต่อกฎหมาย (5) พื้นฐานสำหรับการสมมติฐานและบูรณาการ ประกอบด้วย การตั้งสมมติฐานเป็นการคาดการณ์คำตอบที่เป็นไปได้โดยทำการชี้แจงเหตุผลเพื่อป้องกันการตัดสินใจของตนเอง โดยทำการทดสอบผู้เรียนก่อนและหลังเรียนผ่านบทเรียนบนเว็บฯ ด้วยแบบทดสอบทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นเครื่องมือในการวัด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความพึงพอใจของผู้เรียน หมายถึง ความรู้สึกชื่นชอบของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บซึ่งวัดจากแบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

หลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การเรียนรู้แบบร่วมมือ ได้มีนักศึกษานิยามความหมายไว้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกัน เป็นกลุ่มเล็ก ๆ เพื่อเรียนรู้การแก้ปัญหาร่วมกัน เพื่อให้ประสบผลสำเร็จหรือบรรลุเป้าหมายร่วมกัน โดยสมาชิกในกลุ่มเป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้กลุ่มประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว ขณะที่ สลาบิน (Slavin Robert E., 2006) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น โดยผู้เรียนจะมีการโต้ตอบกันภายในกลุ่ม ร่วมมือกันทำงานเพื่อนำไปสู่เป้าหมายและความสำเร็จของกลุ่ม การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน เป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน จากความหมายที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมกลุ่มย่อยเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนซึ่งมีความแตกต่างกัน ได้มีส่วนร่วมกันอย่างแท้จริงในการร่วมกันคิด การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการช่วยเหลือกันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน โดยสมาชิกในกลุ่มจะต้องมีความรับผิดชอบทั้งภารกิจของตนเองและของกลุ่ม เพื่อนำพาให้กลุ่มประสบความสำเร็จร่วมกัน นอกจากนี้การเรียนรู้แบบร่วมมือมีองค์ประกอบ คือ การพึ่งพาอาศัยกัน การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน การทำงานร่วมกัน กระบวนการกลุ่มที่ใช้ในการทำงาน และการประเมินผลงานของกลุ่ม (Johnson and Johnson, 1994; อ้างถึงใน ทิศนา ขัมมณี, 2550) ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้นำกรอบแนวคิดของการเรียนรู้แบบร่วมมือของ Slavin และ Johnson and Johnson เป็นฐานในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บผ่านสถานการณ์ปัญหาและภารกิจที่ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติโดยใช้เครื่องมือทางปัญญาที่จัดเตรียมไว้ให้ในบทเรียนบนเว็บ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ นักการศึกษาหลายท่านได้ให้นิยามความหมายของการคิดอย่างมี

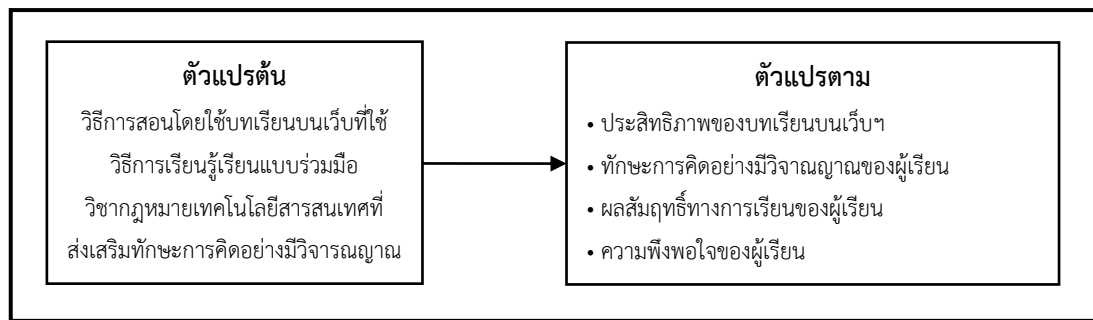
วิจารณ์ญาณไว้หลากหลาย เช่น Watson and Glaser (1964) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณเป็นกระบวนการที่ประกอบด้วย ทักษะคิด ความรู้และทักษะในเรื่องของ การอุปนัย การระบุมมติฐาน การอุปมาน การตีความ และการประเมินอ้างเหตุผล ซึ่งสอดคล้องกับ Decaroli (1973) ที่เสนอแนวคิดเกี่ยวกับทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณว่าเป็นทักษะการนิยามกำหนดปัญหา ทักษะการวิเคราะห์และสังเคราะห์ ตีความข้อเท็จจริง การใช้เหตุผล การประเมินผล การประยุกต์ใช้ และประเมินความสำเร็จของคำตอบ และสอดคล้องกับแนวคิดของ Ennis (1990) ว่าการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ คือ ความสามารถในการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างมีเหตุผล ที่มุ่งเพื่อการตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อหรือสิ่งใดไม่ควรทำก่อนลงมือปฏิบัติ โดยเน้นประเด็นสำคัญ 4 ประการ ได้แก่ (1) การใช้เหตุผล (2) การไตร่ตรองตรวจสอบเหตุผลทั้งของตนเองและผู้อื่น (3) มีสติสัมปชัญญะ และ (4) ตัดสินว่าสิ่งใดควรเชื่อ และควรปฏิบัติอย่างไร กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ประกอบด้วย การนิยามปัญหา การรวบรวมข้อมูลสำหรับการแก้ปัญหา การจัดระบบข้อมูล การเลือกสมมติฐาน และสรุปเป็นความสามารถในการคิดพิจารณาข้อความที่คลุมเครือของข้อมูล โดยจำแนกข้อมูลที่เหตุผลหนักแน่น และน่าเชื่อถือว่ามีข้องเกี่ยวกับประเด็นปัญหา เพื่อไปสู่การตัดสินใจสรุป จากนิยามความหมายของนักการศึกษาจึงสรุปได้ว่าการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณเป็นความสามารถในการคิดพิจารณาไตร่ตรองโดยใช้เหตุผลเพื่อมุ่งสู่การตัดสินใจซึ่งมีขั้นตอนเริ่มต้นที่การทำความเข้าใจกับปัญหา การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการประเมินทางเลือก ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้แนวคิดของ Ennis (1957) มาเป็นกรอบแนวคิดพื้นฐานออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บเพื่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของผู้เรียน

การจัดการเรียนการสอนบนเว็บ คือ การเรียนการสอนโดยใช้คุณสมบัติของไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวปด์ วาย เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning Without Boundary)

วิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นวิชาที่ว่าด้วยปัญหาข้อกฎหมายเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ อาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์ ทฤษฎีและความคิดเห็นเกี่ยวกับข่าวสารและเสรีภาพของประชาชน การใช้คอมพิวเตอร์เก็บข้อมูลข่าวสารที่อาจกระทบถึงสิทธิส่วนบุคคล และกฎหมายควบคุมการใช้คอมพิวเตอร์

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ และการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ สามารถเขียนกรอบแนวคิดในการวิจัย ได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 230 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2562 กำหนดจำนวนของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของทาโร ยามาเน่ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) และสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้หน่วยการสุ่ม คือ กลุ่มการเรียนรู้ (แต่ละกลุ่มมีความคล้ายคลึงกันและภายในกลุ่มมีความแตกต่างกัน) รวม 100 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยการสุ่มอย่างง่าย (จับฉลาก) กลุ่มที่ 1 จำนวน 50 คน ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือฯ กลุ่มที่ 2 จำนวน 50 คน ใช้ในการหาประสิทธิผล (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจของผู้เรียน) ของบทเรียนบนเว็บที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือฯ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 บทเรียนบนเว็บที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาตรี ซึ่งออกแบบโดยประยุกต์ใช้พื้นฐานแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ของจอห์นสัน และจอห์นสัน (Jonhson and Jonhson, 1974; อ้างถึงในทิศนา แคมมณี, 2550) มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ (1) การเรียนรู้ต้องอาศัยหลักพึ่งพากัน (Positive Interdependence) (2) มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกัน (Face to Face Interaction) (3) การเรียนรู้ร่วมกันต้องอาศัยทักษะทางสังคม (Social Skills) (4) การเรียนรู้ร่วมกันควรมีการวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม (Group processing) และ (5) การเรียนรู้แบบร่วมกันต้องมีการประเมินผลงานของกลุ่ม

3.2 แบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน ซึ่งแบบทดสอบแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่หนึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ สร้างตามกรอบแนวคิดของฟาซิโอเนและฟาซิโอเน (Facione and Facione, 1998) มีค่าความยากง่าย 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนก 0.20-0.58 และค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson: KR-20) ได้เท่ากับ 0.78 ส่วนที่สองเป็นแบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ สร้างขึ้นโดยอาศัยพื้นฐานการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเอนนิส (Ennis, 1990) ประกอบด้วยความสามารถหลัก 5

ด้าน คือ (1) พื้นฐานที่จะนำไปสู่การทำให้กระจ่าง (2) พื้นฐานสำหรับการตัดสินใจ (3) พื้นฐานที่จะนำไปสู่การลงข้อสรุป (4) การทำให้กระจ่างขั้นสูง และ (5) พื้นฐานสำหรับการสมมติฐานและบูรณาการ พร้อมทั้งจัดทำแนวทางการให้คะแนน (Scoring Guidelines) ของแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยกำหนดแนวทางการให้คะแนนที่บรรยายถึงคุณภาพในภาพรวม (สมศักดิ์ ภู่วิถาวรรณ, 2544)

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งแบบทดสอบแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่หนึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ สร้างตามกรอบแนวคิดของฟาซิโอเนและฟาซิโอเน (Facione and Facione, 1998) มีค่าความยากง่าย 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนก 0.20-0.51 และค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson: KR-20) ได้เท่ากับ 0.82 ส่วนที่สองเป็นแบบอัตนัย จำนวน 1 ข้อ พร้อมทั้งจัดทำแนวทางการให้คะแนน (Scoring Guidelines) ของแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยกำหนดแนวทางการให้คะแนนที่บรรยายถึงคุณภาพในภาพรวม (สมศักดิ์ ภู่วิถาวรรณ, 2544)

3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับสำรวจความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยอาศัยกรอบแนวคิดการประเมินการเรียนรู้บนเครือข่ายของคาน (Khan, 1997) และหลักการเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเอนนิส (Ennis, 1990) โดยแบบสอบถามความพึงพอใจมีทั้งหมด 2 ตอน ตอนที่หนึ่งเป็นแบบสอบถามแบบประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) และตอนที่สองเป็นแบบคำถามปลายเปิด

4. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

4.1 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

4.1.1 ขั้นการออกแบบ ในขั้นนี้เป็นการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ การเรียนรู้แบบร่วมมือ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การออกแบบและพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนในด้าน ความหมาย หลักการ แนวคิด องค์ประกอบวิธีการสอน และสังเคราะห์ออกมาเป็นกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี

4.1.2 ศึกษาสภาพบริบทเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนทำแบบสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับบริบทการจัดการเรียนรู้ที่พึงประสงค์และนำผลดังกล่าวมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบของบทเรียนบนเว็บ

4.1.3 สังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบบทเรียนบนเว็บ โดยอาศัยพื้นฐานจากกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีและการศึกษาสภาพบริบทที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน

4.1.4 ขั้นการพัฒนา เป็นการนำกรอบแนวคิดการออกแบบบทเรียนบนเว็บมาพัฒนา โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีประมวลผลกลุ่มเมฆ (G-Suite for Education) เป็นฐานสำหรับเป็นระบบจัดการห้องเรียนเนื่องจากเป็นชุดเครื่องมือระบบประมวลผลกลุ่มเมฆที่ให้บริการกับสถาบันการศึกษาโดยไม่เสีย

ค่าบริการ มีเครื่องมือสำหรับการบริหารจัดการห้องเรียนและเครื่องมือที่รองรับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ในส่วนนำเสนอเนื้อหาพัฒนาด้วยโปรแกรมสำหรับสร้างแอนิเมชันแบบสองมิติ

4.1.5 นำบทเรียนบนเว็บที่ได้พัฒนาเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ เพื่อขอความคิดเห็น และนำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญกลับมาปรับปรุงก่อนนำไปหาประสิทธิภาพของบทเรียน

4.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 จำนวน 50 คน ซึ่งแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกตามกระบวนการหาประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Testing) จำนวน 3 คน (2) การทดสอบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) จำนวน 9 คน เมื่อได้ผลการทดสอบแต่ละขั้นตอนจะมีการสรุปและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่างก่อนนำไปทดสอบในครั้งถัดไป และ (3) การทดสอบภาคสนาม (Field Testing) จำนวน 38 คน เกณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บคือ เกณฑ์ E1/E2 ประยุกต์มาจากชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546) โดยกำหนดค่าคะแนนที่ระดับ 80/80 ซึ่ง E1 หมายถึง ประสิทธิภาพกระบวนการเรียนรู้ (ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่เกิดจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน) และ E2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้ (ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่เกิดจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน) เมื่อได้ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บฯ ก็จะสามารถดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เรียนอีกครั้งก่อนนำไปใช้ทดลองในบริบทจริง

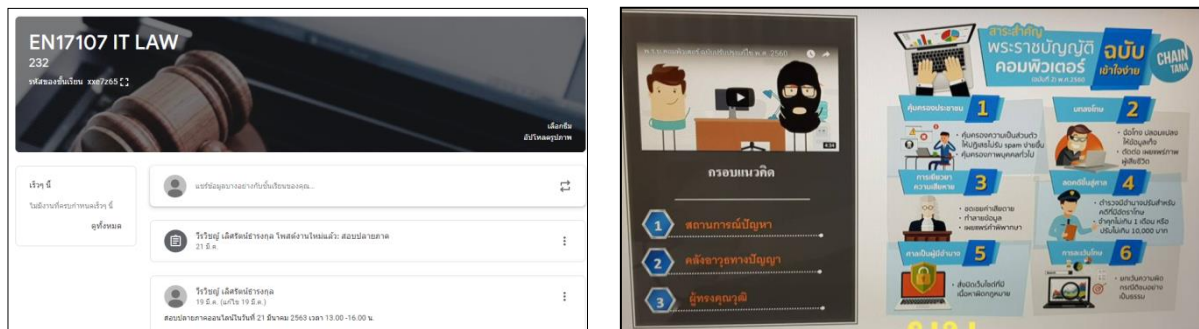
4.3 การศึกษาผลของบทเรียนบนเว็บที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยการนำไปทดลองใช้ในบริบทจริงกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 จำนวน 50 คน มีแบบแผนการทดลองขั้นต้นแบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อน-ทดสอบหลัง (One Group Pretest Posttest Design) ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ ผลของทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน และความพึงพอใจของผู้เรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์กัน (t-test dependent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

ผลการวิจัย

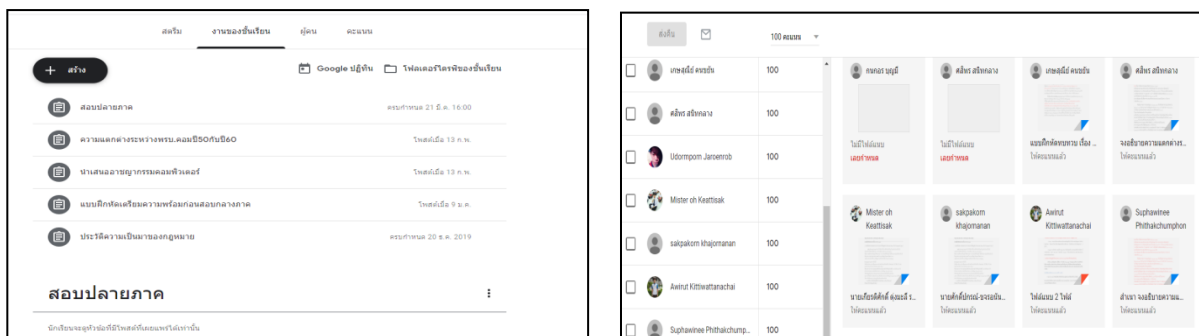
1. ผลการพัฒนาบทเรียนบนเว็บที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีดังนี้

1.1 บทเรียนบนเว็บที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีองค์ประกอบที่สำคัญ 6 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) สถานการณ์ปัญหาและภารกิจการเรียนรู้ (2) แหล่ง

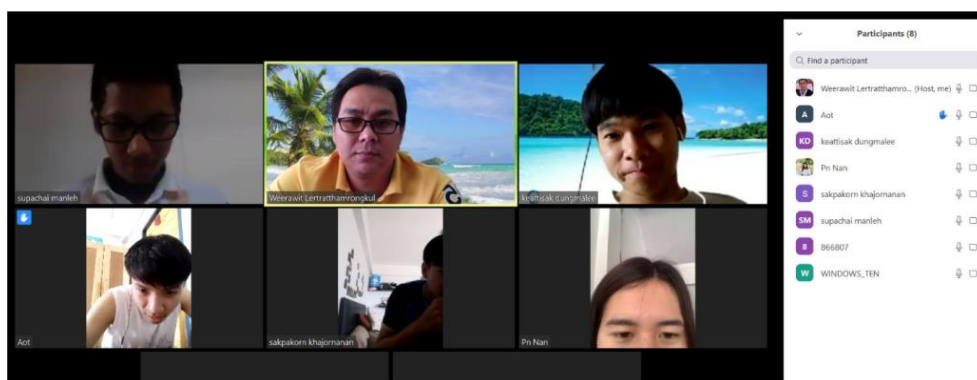
ทรัพยากรความรู้ (3) ศูนย์ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (4) สถานีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (5) คลังอาวุธทางปัญญา (6) ศูนย์การช่วยเหลือ ดังแสดงในภาพที่ 2 และภาพที่ 3



ภาพที่ 2 แสดงตัวอย่างหน้าจอของบทเรียนบนเว็บที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ



ภาพที่ 2 แสดงตัวอย่างหน้าจอของบทเรียนบนเว็บที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน (ต่อ)



ภาพที่ 3 แสดงตัวอย่างการร่วมมือกันทำกิจกรรมบนเว็บ

1.2 ผลการประเมินด้านการออกแบบสื่อการเรียนรู้ของบทเรียนบนเว็บไซต์ที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งประเด็นข้อคำถามที่ใช้ในมาตรวัดแบบลิเคิร์ตประยุกต์มาจากสมาลีชัยเจริญ (2559) โดยมีผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ พบว่า ด้านที่ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าสอดคล้องและเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ ส่วนนำของบทเรียน ($\bar{X} = 4.85$) ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.72$) และด้านการมีปฏิสัมพันธ์ ($\bar{X} = 4.63$) ส่วนด้านที่มีความสอดคล้องและเหมาะสม ระดับมาก คือ ด้านมัลติมีเดีย ($\bar{X} = 4.50$) และด้านการใช้ภาษา ($\bar{X} = 4.46$) โดยในภาพรวมของการประเมินด้านการออกแบบสื่อการเรียนรู้ มีความสอดคล้องและเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินด้านการออกแบบสื่อการเรียนรู้บนเว็บไซต์ (ประยุกต์จากสมาลีชัยเจริญ, 2559)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	Appropriate Level
ส่วนนำของบทเรียน	4.85	.28	มากที่สุด
การออกแบบระบบการเรียนการสอน	4.72	.33	มากที่สุด
องค์ประกอบของมัลติมีเดีย	4.50	.43	มาก
องค์ประกอบด้านการใช้ภาษา	4.46	.27	มาก
องค์ประกอบด้านการมีปฏิสัมพันธ์	4.63	.33	มากที่สุด
ภาพรวม	4.63	.33	มากที่สุด

1.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บไซต์ที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ประสิทธิภาพกระบวนการรู้ (E_1) ของผู้เรียนระหว่างกิจกรรม มีค่าเท่ากับ 83.15 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้ (E_2) มีค่าเท่ากับ 81.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (80/80)

2. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์ที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ผู้เรียนมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามกรอบแนวคิดของ เอนนิส (Ennis, 1990) ในภาพรวมเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 61.10 และมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและการทดสอบค่าที (t-test) ของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนในการทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (N=50)

ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ		ร้อยละ	$\bar{X}$	S.D	t-test	P
1. พื้นฐานที่นำไปสู่การทำให้กระจ่าง	ก่อนเรียน	54.47	4.38	0.83	5.98	.000*
	หลังเรียน	63.54	5.08	1.02		
2. พื้นฐานสำหรับการตัดสินใจ	ก่อนเรียน	57.67	4.60	0.88	5.74	.001*
	หลังเรียน	64.53	5.11	1.17		
3. พื้นฐานที่จะนำไปสู่การลงข้อสรุป	ก่อนเรียน	52.50	4.23	0.86	6.10	.000*
	หลังเรียน	61.00	4.91	0.93		
4. การทำให้กระจ่างขั้นสูง	ก่อนเรียน	53.10	4.31	0.77	7.74	.000*
	หลังเรียน	62.13	5.06	0.94		
5. พื้นฐานสำหรับการตั้งสมมติฐานและการบูรณาการ	ก่อนเรียน	54.60	4.28	0.54	4.83	.000*
	หลังเรียน	61.01	4.56	0.87		
รวม	ก่อนเรียน	54.42	22.42	1.78	11.88	.000*
	หลังเรียน	61.10	24.81	2.65		

*P < .05

จากตารางที่ 2 เมื่อพิจารณาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในแต่ละประเด็นพบว่าทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงที่สุดคือ พื้นฐานสำหรับการตัดสินใจ ($\bar{X} = 5.11$) รองลงมาคือ พื้นฐานที่นำไปสู่การทำให้กระจ่าง ($\bar{X} = 5.08$) และการทำให้กระจ่างสูง ($\bar{X} = 5.06$) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนต่ำสุด คือ พื้นฐานที่จะนำไปสู่การลงข้อสรุป ($\bar{X} = 4.91$) และการพื้นฐานสำหรับการตั้งสมมติฐานและการบูรณาการ ($\bar{X} = 4.56$) ตามลำดับ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์ที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาตรี พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีผลคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 30.76 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์ที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือวิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (N=50)

การทดสอบ	$\bar{X}$	S.D	t-test	P
ก่อนเรียน	21.00	7.32	14.009	.000*
หลังเรียน	30.76	5.22		

*P < .05

4. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนจากการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจ ด้านรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือกันบนเว็บ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 ด้านการส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 ด้านสื่อบทเรียนบนเว็บไซต์ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือกันมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 เมื่อนำค่าเฉลี่ยทั้งสามด้านมารวมกัน พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.34$, S.D.= 0.57)

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนบนเว็บไซต์ที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือสามารถสรุปและอภิปรายได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาบทเรียนบนเว็บไซต์ที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบว่าบทเรียนบนเว็บ มีองค์ประกอบที่สำคัญ 6 องค์ประกอบ คือ (1) สถานการณ์ปัญหาและภารกิจการเรียนรู้ (2) แหล่งทรัพยากรความรู้ (3) ศูนย์ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (4) สถานี่แลกเปลี่ยนเรียนรู้ (5) คลังอาวุธทางปัญญา (6) ศูนย์การช่วยเหลือ และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าบทเรียนบนเว็บมีความสอดคล้องและเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ดีมาก เนื่องจากการดำเนินการที่เป็นระบบและขั้นตอนโดยใช้แนวคิดของ ADDIE Model มาเป็นพื้นฐานในการดำเนินการ ดังนี้ ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ซึ่งการพัฒนาบทเรียนบนเว็บผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ผู้เรียนว่าผู้เรียนมีคุณลักษณะพฤติกรรมการเรียนรู้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พึงประสงค์มีลักษณะใด พื้นฐานความรู้ในเรื่องของกฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ระดับใด และมีทักษะการใช้งานเทคโนโลยีเพียงใด ขอบเขตของเนื้อหาที่ผู้เรียนควรต้องรู้ วิธีการที่ผู้เรียนเรียนแล้วจะมีประสิทธิภาพสูงสุด และกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ขั้นที่ 2 การออกแบบในขั้นนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนบนเว็บ การส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยนำแนวคิดของ Ennis (1990) และมีกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือของ Johnson และ Johnson (1994) มาเป็น

พื้นฐานในการออกแบบกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี ทำให้งานวิจัยนี้มีความแตกต่างจากงานวิจัยที่พัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่ผ่านมา คือ การมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้มีทักษะการแสวงหาสารสนเทศและสร้างความรู้ พร้อมทั้งการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จากนั้นทำการออกแบบหน้าจอภายใต้กรอบแนวคิดของซาโลมอน (Salomon, 1974 อ้างถึงในอิศรา ก้านจักร, 2559) ที่ว่าระบบสัญลักษณ์ของสื่อและความสามารถในการประมวลผลมีความสำคัญและเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ กล่าวคือ ระบบสัญลักษณ์ของสื่ออันได้แก่ ตัวอักษร รูปภาพ และอื่น ๆ มีความสัมพันธ์ต่อประสิทธิภาพการรับรู้ของผู้เรียน และออกแบบการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยกำหนดเป็นกลยุทธ์การเรียนการสอน ซึ่งผู้วิจัยกำหนดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนมีการร่วมกลุ่มการเรียนรู้ กลุ่มไม่เกิน 3 คนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพการเรียนรู้อย่างสูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของสุมาลี ชัยเจริญและคณะ (2559) ที่ได้ทำการศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการสร้างความรู้ ในการเรียนรู้ผ่านสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีปฏิสัมพันธ์ ขนาดของกลุ่มนั้นไม่ควรเกิน 3 คนในการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแก้ปัญหา และสอดคล้องกับ เกศสุเมธน์ สาห์ (2556), จิราวรรณ พาชอบ (2556) ที่ศึกษาผลของบทเรียนบนเว็บที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือในการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงของผู้เรียนโดยขนาดของกลุ่มที่ใช้ไม่ควรเกิน 5 คน ขั้นที่ 3 เป็นการพัฒนาด้านแบบของบทเรียนบนเว็บและการทดสอบหาประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอนได้แก่ การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง การทดสอบแบบกลุ่มเล็ก และการทดสอบภาคสนาม ซึ่งในแต่ละขั้นจะมีการปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดสอบซ้ำในขั้นต่อไป จึงทำให้บทเรียนมีความสมบูรณ์มากขึ้นเนื่องจากได้มีการแก้ไขถึง 2 ครั้ง ขั้นที่ 4 เป็นการนำไปใช้ในบริบทจริงเพื่อศึกษาผลการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้การประเมินผลตามที่ได้ออกแบบในขั้นตอนที่ 2 จึงทำให้บทเรียนบนเว็บมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 สอดคล้องกับการศึกษาของฐารรรฎู เกรียมย์และคณะ (2562) และกาญจนา โทจันทร์ และคณะ (2562) ที่ทำการศึกษการพัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยใช้วิธีการเชิงระบบ (ADDIE Model) ซึ่งได้ผลการศึกษาคือ ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นอกจากนี้ยังมีกระบวนการควบคุม (Control) เป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน การติดตามและตรวจสอบการดำเนินงานเพื่อให้การจัดการเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และได้ผลผลิตตามที่กำหนด รวมทั้งข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) เป็นการนำข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และผลการปฏิบัติในขั้นตอนต่าง ๆ มาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บให้เหมาะสมยิ่งขึ้น และเป็นการตรวจสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน

2. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ มีคะแนนค่าเฉลี่ยที่เพิ่มสูงขึ้นเมื่อเทียบกับคะแนนค่าเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการพัฒนาบทเรียนบนเว็บใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ผู้เรียนจะต้องร่วมกันทำภารกิจ ในการทำภารกิจผู้เรียนจะต้องมีกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ซึ่งเป็นการให้ผู้เรียนได้เผชิญสถานการณ์ปัญหาที่สอดคล้องกับบริบทจริงของผู้เรียนและร่วมกันอภิปรายแนวทางการแก้ปัญหาแลกเปลี่ยนกับเพื่อนกลุ่มอื่น ๆ ผ่านทางสถานีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้งในด้านความสามารถ และคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้แก่ การค้นหาข้อเท็จจริง ความเชื่อมั่นในตนเอง และความมีเหตุผล วิธีการใช้บล็อก

ส่งเสริมทักษะการคิดระดับสูงในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า ซึ่งคือ ความคิดรวบยอดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อีกทั้งยังส่งเสริมกลไกการคิด ผู้เรียนสามารถสร้างแนวคิดของตนเองได้ ซึ่งมีงานวิจัยพบว่าการกระตุ้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนโดยใช้การอภิปรายกลุ่มบนเครือข่ายแบบไม่ประสานเวลารวมทั้งการใช้คำถาม Socratic Dialogues ในการกระตุ้น และสนทนากลุ่มย่อย และการจัดการสนับสนุนจากครูผู้ช่วยสอน ทำให้สามารถพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนกลุ่มใหญ่ได้ และสอดคล้องกับการศึกษาของบูตรี เวทพิเชษฐโกส (2560) ที่พบว่าการเขียนผลสะท้อนรายบุคคลบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Post) และการอภิปรายในชั้นเรียน สามารถส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เพิ่มสูงขึ้นเมื่อเทียบกับคะแนนค่าเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจาก การจัดการเรียนการสอนเป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน มีการแบ่งกลุ่มการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือกัน จึงเป็นการช่วยกันอุดช่องโหว่ของผู้เรียนกล่าวคือเป็นการเติมเต็มในส่วนที่ผู้เรียนขาดหายและเพื่อนได้ช่วยเติมเต็มในส่วนนั้น สอดคล้องกับมุนีกุลชาติและคณะ (2561) ที่ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบทีมแข่งขันที่มีการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งพบว่า บทเรียนบนเว็บที่มีการร่วมมือกันเรียนรู้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้เรียนโดยใช้บทเรียนบนเว็บและฐานความรู้ เกรมย์และคณะ (2562), กาญจนา โทจันทร์ และคณะ (2562), ปภิชญา เรืองโคและคณะ (2562) ที่ศึกษาผลของบทเรียนบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนพบว่าผู้เรียนมีพัฒนาการเรียนรู้ที่ดีขึ้นเมื่อเรียนผ่านบทเรียนบนเว็บส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น และสอดคล้องกับการศึกษาของวีรวิชัย เลิศรัตน์ธำรงกุล (2554) ที่พบว่าการจัดการเรียนการสอนบนเว็บที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้รู้สึกสนุก ตื่นเต้น ไม่รู้สึกกดดันหรือตึงเครียด ส่งผลให้ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็น การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพอย่างสูงสุด ทั้งยังเป็นการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเรียนรู้ซึ่งเพิ่มบรรยากาศของชั้นเรียนให้เป็นชั้นเรียนแบบตื่นตัว (Active Classroom) ส่งผลให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองไปพร้อมกับเพื่อน ๆ และประเด็นในส่วนของ การตั้งสมมติฐานและการบูรณาการที่มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าส่วนอื่นเนื่องจากความรู้เดิมและประสบการณ์เดิมในเรื่องของกฎหมายยังมีน้อย เมื่อได้รับเนื้อหาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งถือว่าเป็นเรื่องใหม่ จึงต้องใช้ระยะเวลาในการเชื่อมโยงองค์ความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เพื่อฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ และสังเคราะห์ อันนำมาสู่การตั้งสมมติฐานและบูรณาการไปใช้ในงานอื่น ๆ การฝึกฝนในการคิดของนักศึกษามีน้อยด้วยข้อจำกัดของระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอน สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของ ออซูเบล (สุมาลีชัยเจริญ, 2559) ที่ว่าการเรียนรู้ที่มีความหมายเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้เชื่อมโยงสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ใหม่หรือข้อมูลหรือสารสนเทศใหม่กับความรู้เดิมที่มีมาก่อนในโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนที่มีมาแล้ว

4. ผลความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับมาก เนื่องมาจากบทเรียนมีการออกแบบเนื้อหาและส่วนติดต่อผู้ใช้ให้มีเมนูที่เข้าถึงได้ง่าย มีรูปแบบการนำเสนอที่หลากหลาย ได้แก่ วิดีโอ ภาพนิ่ง ตัวอักษร รูปภาพ รวมถึงการใช้สีและสัญลักษณ์ที่สื่อความหมายเพื่อลดการทำงานของสมอง (Cognitive Overload) ช่วยให้ผู้เรียนไม่สับสนสามารถสร้างการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับข้อมูลใหม่ได้ จัดจำเนื้อหาได้ง่ายและมีความคงทน

ทางการเรียนรู้สอดคล้องกับการศึกษาของสุชาติ วัฒนชัยและคณะ (2550) พบว่าประสิทธิภาพวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ทางสมองของผู้เรียนโดยใช้ Brain-based Learning และองค์ประกอบของสื่อที่มีความหลากหลายในการนำเสนอ ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ทางสมอง คือ พหุปัญญาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น จึงทำให้ผู้เรียนมีความพึงใจต่อการใช้นวัตกรรม เช่นเดียวกับการศึกษาของวันวิสาข์ วรรณพัฒน์ (2560), พิษณุรักษ์ สิงห์ (2561) ที่พบว่าการใช้คุณลักษณะและระบบสัญลักษณ์ของสื่อส่งผลต่อกระบวนการประมวลสารสนเทศที่เกิดขึ้นในกระบวนการรู้คิดและอาศัยพื้นฐานการเรียนรู้กระบวนการสร้างและตื่นตัวในการสร้างความรู้ใหม่ ผู้เรียนจะจัดการกับแหล่งความรู้ทางพุทธิปัญญาโดยนำสารสนเทศจากสื่อการเรียนรู้บูรณาการเข้ากับสารสนเทศที่มีอยู่เดิมในหน่วยความจำระยะยาวทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น ผู้เรียนจึงมีความพอใจต่อการใช้อุปกรณ์การเรียนรู้บนเครือข่าย นอกจากนี้มีกระดานสนทนาเพื่อให้ผู้เรียนตั้งกระทู้ถามตอบประเด็นข้อสงสัย จากที่ได้รับมอบภารกิจ โดยผู้เรียนเข้ามาช่วยกันตอบและห้องสนทนาที่ผู้เรียนและผู้สอนสามารถอภิปรายประเด็นต่าง ๆ ได้แบบทันทีทันใด ซึ่งบทเรียนบนเว็บเน้นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนช่วยกันเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนทำกิจกรรมกลุ่มผ่านการใช้เทคโนโลยีเครือข่ายสอดคล้องกับผลการศึกษาของสุมาลี ชัยเจริญ (2547) และพวงทอง เพชรโทน (2555) พบว่าสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ สร้างกระบวนการคิดด้วยตนเองและเปิดโอกาสในการสร้างทางเลือกที่หลากหลายในการเรียนรู้และแก้ปัญหาทั้งในบทเรียนและสภาพบริบทจริง ตลอดจนการประสานร่วมกันระหว่างคุณลักษณะของสื่อ โดยเฉพาะการเชื่อมโยงหลายมิติประกอบด้วยโหนดของความรู้ที่สามารถเชื่อมโยงกับความรู้ อื่น ๆ อย่างไรขอบเขตซึ่งสนับสนุนและส่งเสริมการสร้างความรู้ของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้สอนสามารถนำผลการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บไปใช้เป็นแนวทางในบริบทของตนเองได้โดยพิจารณาถึงความสอดคล้องในเนื้อหาสาระสำคัญของรายวิชาเป็นสำคัญ

2. การใช้งานเครื่องมือในชุด G-Suite ในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บให้เต็มประสิทธิภาพควรใช้งานชุด G-Suite for Education โดยผู้สอนสามารถลงชื่อสมัครใช้ในนามของสถาบันการศึกษาได้ที่ <https://gsuite.google.com/signup/edu/>

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาตัวแปรเกี่ยวกับการกำกับตนเองและแรงจูงในการเรียนรู้ร่วมกับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน

2. ควรศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา โทจันทร์, สนิท ตีเมืองซ้าย และอภิดา รุณวาทย์. (2562). บทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*. 13(2), 93-102.
- เกศสุเมธย์ สาหับ. (2556). ผลของบทเรียนบนเว็บที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคแบบแบ่งกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์ที่มีต่อการคิด วิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น).
- จิราวรรณ พาชอบ. (2556). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาศาสนาการพลศึกษา วิทยาเขตอุดรธานี. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2546). *การผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์*. กรุงเทพฯ: เอ็มพันธ์.
- ฐานเศรษฐกิจ. (2562). *บันทึกตกลงงานปัญหาเร่งด่วนในตลาดแรงงานไทย*. สืบค้นเมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2562, จาก <http://thansettakij.com/content/415736>
- ฐารวรร ภิรมย์, สนิท ตีเมืองซ้าย และ พงศ์ธร โพธิ์พลศักดิ์. (2562). การพัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 13(3), 65-76.
- ทศนา แหมมณี. (2550). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุตรี เวทพิเชฐโกศล. (2560). *การพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิด อย่างมีวิจารณญาณ โดยบูรณาการเข้ากับประสาทวิทยาศาสตร์*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น).
- ปภิญา เรืองโค, สนิท ตีเมืองซ้าย และ อภิดา รุณวาทย์. (2562). บทเรียนบนเว็บโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการพัฒนาทักษะปฏิบัติ ของชุมชนเพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 13(2), 133-142.
- พวงทอง เพชรโตน. (2555). *การออกแบบและพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมทักษะทางปัญญาและการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น).
- พิชญารัตน์ สิงหะ. (2561). *การพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาโดย บูรณาการระหว่างศาสตร์การสอนกับศาสตร์ทางประสาทวิทยาศาสตร์*.

- (วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น).
- มณี กลุชาติ, ทรงศักดิ์ สองสนธิ และ สนิท ดีเมืองชัย. (2561) การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบโต้ตอบที่มี การช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียน เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 12(1), 423-432.
- วันวิสาข์ วรรณพิพัฒน์. (2560). การออกแบบและพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนว คอนสตรัคติวิสต์เพื่อส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ทางสมองของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยการ เรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานที่บูรณาการกับประสาทวิทยาศาสตร์. (วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎี บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น).
- วีรวิชัย เลิศรัตน์ธำรงกุล. (2554). ผลของการใช้บทเรียนบนเว็บที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยขอนแก่น).
- คันสนี่ ฉัตรคุปต์ และอุษา ชูชาติ. (2544). *ฝึกสมองให้คิดอย่างมีวิจารณญาณ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช.
- สมศักดิ์ ภู่วิดาวรรณ. (2544). *การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง*. เชียงใหม่: The Knowledge Center.
- สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) (2561). *บทวิเคราะห์ อันดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และ ด้านการศึกษา ประจำปี 2561*. สืบค้นเมื่อ วันที่ 1 มีนาคม 2562, จาก <http://stiic.sti.or.th/wp-content>
- สุชาติ วัฒนชัย และคณะ. (2550). *การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิด*. รายงานการ วิจัยโครงการวิจัยประเภทอุดหนุนทั่วไปมหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2559). *การออกแบบการสอน หลักการ ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ (Instructional Design: Principles and Theories to Practices)* (พิมพ์ครั้งที่ 2). ขอนแก่น: สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อิศรา ก้านจักร. (2559). *พื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา (Foundation of Educational Technology)* (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2). ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังน่านวิทยา.
- Cone, D. (2000). The World of Tomorrow. *Journal of Family and Consumer Sciences*, 92(3), 46.
- Decaroli, J. (1973) What Research Say to the Classroom Teacher : Critical Thinking. *Social Education*, 37, 67-69.

- Diestler, S. (1998). *Becoming a Critical Thinker*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Dressel, P.L.; & Mayhew, L.B. (1957). *General Education: Explorations in Evaluation* (2nd ed). (Washington, D.C.: American Council on Education.
- Driscoll, M. (1997). Defining internet-based and Web-based Training. *Performance Improvement*, 36(4), 5-9.
- Ennis, H R. (1990). The Extent to Which Critical Thinking Skill. *Educational Researcher*. 19 (4): 13-16.
- Facione, P A., and Facione, N C. (1998). *Critical Thinking: Conceptual Definition, Critical Thinking: Assessment ideas*. Millbrae: California Academic Press.
- Hannafin, M., Land, S., and Oliver, K. (1999). *Open Learning Environments: Foundations, Methods, and Models* In Reigeluth, C.M.(Ed.), *Instructional Design Theories and Models* (pp. 115-140). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Johnson, D W., and Johnson, R T. (1994). *Learning Together and Alone: Cooperative*. Prentice Hall International Edition.
- Khan, B. H. (1997). *Web – based Instruction*. New Jersey: Educational Technology Publications.
- Salomon, G. (1974). *What is learned and how it is taught' The interaction between media, message, task and learner*. In D. Olson (Ed.), *Media and symbols: The forms of expression, communication, and education* (pp. 383-408). Chicago: University of Chicago.
- Slavin, R E. (2006). *Educational Psychology Theory and Practice* (8th cd). New York: Pearson Education, Inc.
- Watson, G and Glazer Z E.M. (1964). *Watson – Glaser Critical Thinking Appraisal Manual*. New York: Brace and World Inc.