



การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ  
ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

The Development of Web-based Instruction on Constructivist Theory  
with Lateral Thinking to Promote Creative Thinking Ability  
for Mathayomsuksa 1-3 Students.

ฉัตรอนงค์ คำติราช<sup>1\*</sup> ประวิทย์ สิมมาทัน<sup>2</sup> และ ดร.ณนภา นาชัยฤทธิ์<sup>3</sup>

Chatanong Khamdirat<sup>1\*</sup> Prawit Simmatun<sup>2</sup> and Darunnapa Nachairit<sup>3</sup>

<sup>1</sup>นักศึกษาหลักสูตรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

Master of Education Program in Computer Education, Faculty of Education, Mahasarakham Rajabhat University

<sup>2</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

Assistant Professor, Computer Education Program, Faculty of Education, Mahasarakham Rajabhat University

<sup>3</sup>อาจารย์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

Lecturer, Computer Education Program, Faculty of Education, Mahasarakham Rajabhat University

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามเกณฑ์เมกุยแกนส์ เปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ศึกษาพฤติกรรมการเรียนและศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเขาพระนอนวิทยาคม จำนวน 47 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ บทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน t-test (dependent samples) และการหาประสิทธิภาพบทเรียนตามเกณฑ์เมกุยแกนส์ ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.72$ , S.D. = 0.45)

มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เมกุยแกนส์เท่ากับ 1.09 มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีพฤติกรรมการเรียนในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.19$ , S.D. = 0.80) และมีความพึงพอใจในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.43$ , S.D. = 0.59)

**คำสำคัญ:** บทเรียนบนเว็บ, คอนสตรัคติวิสต์, คิดนอกกรอบ, ความคิดสร้างสรรค์

## Abstract

The purposes of this research were to develop web-based instruction on constructivist theory with lateral thinking to promote creative thinking ability for mathayomsuksa 1-3 students, to test the performance of web-based instruction of Meguigans' efficacy criterion, to compare the creative thinking ability of students between before and after learning, to compare achievement learning of students between before and after learning, to study the behavior learning of students after learning and to study the satisfaction of the students learning through web-based instruction. The sample used in this study consisted of 47 mathayomsuksa 1-3 students in the second semester of the academic year 2015 of Khaopranonwitthayakhom school. The instrument used in the study were web-based instruction on constructivist theory with lateral thinking to promote creative thinking ability for mathayomsuksa 1-3 students, torrance test of creative thinking, achievement test, behavior assessment form and satisfaction questionnaires. Statistics used were average, standard deviation t-test dependent samples and find efficient lesson of meguigans. The results of the study were as follows the web-based development have quality at a high level ( $\bar{X}$  = 4.72, S.D. = 0.45), meguigans efficiency of developed web-based instruction was 1.09, the creative thinking ability of students after learning was higher than the before learning at level of statistical significance .01, the achievement learning of students after learning was higher than the before learning at level of statistical significance .01, the behavior learning of student at a high level ( $\bar{X}$  = 4.19, S.D. = 0.80) and satisfaction of students at a high level (=4.43, S.D.=0.59)

**Keywords:** Web-Based Instruction, Constructivist, Lateral Thinking, Creative Thinking

## บทนำ

การพัฒนาประเทศสู่ความสมดุลและยั่งยืนจะต้องให้ความสำคัญกับการเสริมสร้างทุนของประเทศที่มีอยู่ให้เข้มแข็งและมีพลังเพียงพอในการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะการพัฒนาคนหรือทุนมนุษย์ให้เข้มแข็ง พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงโลกในยุคศตวรรษที่ 21 คนไทยได้รับการพัฒนาศักยภาพทุกช่วงวัย แต่มีปัญหาด้านสติปัญญา คุณภาพการศึกษาเด็กวัยเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าร้อยละ 50.0 และมาตรฐานความสามารถของผู้เรียนในเรื่อง การคิดวิเคราะห์สังเคราะห์ มีวิจารณ์ญาณและ คิดสร้างสรรค์ ค่อนข้างต่ำ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2554) กระทรวงศึกษาธิการจึงมีนโยบายปฏิรูปการศึกษาโดยยึดคุณธรรมนำความรู้ มุ่งมั่นขยายโอกาสทางการศึกษา ให้เยาวชนได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างกว้างขวางและทั่วถึง โดยคำนึงถึง

การพัฒนาผู้เรียนอย่างรอบด้าน ครอบคลุมทั้งด้านพฤติกรรม จิตใจและปัญญา นอกเหนือจากการยกระดับคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553) เพราะพฤติกรรมการเรียน ทักษะการเรียนรู้หรือนิสัยในการเรียนเป็นลักษณะเฉพาะของผู้เรียนที่แสดงออกหรือกระทำ อย่างสม่ำเสมอในการเรียนรู้เป็นวิธีปฏิบัติทางการศึกษา เพื่อให้สิ่งที่เรียนกระจ่างขึ้น (รวงดี ชีวะสุโข, 2555) สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่จัดทำขึ้นสำหรับห้องเรียนและสถานศึกษาได้นำไปใช้เป็นกรอบและทิศทางในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาและจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพด้านความรู้ และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงและแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

โดยเน้นพัฒนาสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ประการ หนึ่งในสมรรถนะสำคัญนั้นคือ ความสามารถในการคิด ได้แก่คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) พัฒนาเด็กวัยเรียนให้มีความรู้ทางวิชาการและสติปัญญาทางอารมณ์ที่เข้มแข็ง สามารถศึกษาหาความรู้และต่อยอดองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ในห้องเรียนและ การเรียนรู้ นอกห้องเรียนและสร้างนิสัยใฝ่รู้ มีทักษะในการคิด วิเคราะห์แก้ปัญหาเฉพาะหน้าและรับฟังความเห็นของผู้อื่นและการต่อยอดสู่ความคิดสร้างสรรค์ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2554)

การคิดนอกกรอบทำให้เกิดจินตนาการ ที่ช่วยให้คิดและคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในวันข้างหน้า มีผลโดยตรงในการสร้างการเรียนรู้แบบคิดใหม่ทำใหม่ ด้วยความเชื่อมั่นในตนเอง กล่าวคือกล้าแสดงออก ด้วยความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ส่งผลให้เกิดความคิด ในทางบวก (สมิทร สัจฉกร, 2553) โดยคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ประการหนึ่งที่มีความสำคัญ และสามารถตอบปัญหาสภาพสังคมไทยอันพึงประสงค์ได้คือ ความใฝ่เรียนรู้ สมควรที่จะปลูกฝังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน (รัตติมา บุญสวน, 2554) ซึ่งมีพฤติกรรมการเรียน ที่บ่งชี้คือ ตั้งใจเรียน เอาใจใส่และมีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้ สนใจเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ศึกษาค้นคว้า หาความรู้จากหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยีต่างๆ แหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและ ภายนอกโรงเรียน และเลือกใช้สื่อได้อย่างเหมาะสม บันทึกรู้ความรู้อย่างรวดเร็ว วิเคราะห์ตรวจสอบจากสิ่งที่เรียนรู้ สรุปเป็นองค์ความรู้แลกเปลี่ยนความรู้ ด้วยวิธีการต่างๆ และนำไปใช้ ในชีวิตประจำวัน (สำนักวิชาการและ มาตรฐานการศึกษาสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน, 2553)

ผู้วิจัยได้ประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนในรายวิชาการสร้างสรรค์งานแอนิเมชัน พบว่า นักเรียนขาดความคิดสร้างสรรค์ในการทำงาน และ จากการใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของ ทอแรนซ์ (Torrance Test of Creative Thinking: TTCT) โดยอาศัยรูปภาพแบบ ก. กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอน ต้น ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 พบว่า คะแนน ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 20 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับต่ำ

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหา ดังกล่าว ซึ่งการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เน้น ให้ผู้เรียนได้คิดและสร้างความรู้จากการเผชิญสถานการณ์ ปัญหา แล้วเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ ซึ่งต้องอาศัยการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ เปิดโอกาส ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ โดยการค้นหาและแสวงหา ความรู้มาใช้ แก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาด้วย ตนเองและเรียนรู้จากการปฏิสัมพันธ์กับกลุ่ม ซึ่งการทำ กิจกรรมกลุ่มยังช่วยให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการตรวจสอบความคิดเห็น การยอมรับฟังความคิดเห็น ซึ่งกันและกัน ผู้เรียนได้อภิปรายถึงแนวทางการแก้ปัญหา ให้เหตุผล สรุปสาระและหลักการของเรื่องที่เรียน ได้อย่างชัดเจนตลอดจนการใช้ภาษาที่ผู้เรียนสื่อสารกัน ยังเป็นภาษาที่สามารถเข้าใจกันได้ดีและเหมาะสม กว่าภาษาของครู นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะ การทำงานกลุ่มมีความรับผิดชอบ รู้จักช่วยเหลือ ซึ่งกันและกัน จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วรเชษฐ์ ไซยสงค์ (2555); นพดล แก้ววิเศษ (2555); โสภิษฐ์ สีนล้าน (2558) พบว่า การเรียนรู้บนเครือข่ายตามทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตัวเอง และเกิดความคิดสร้างสรรค์และจากการศึกษางานวิจัย พบว่าความคิดสร้างสรรค์นั้นสามารถฝึกได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับบริบท เทคนิคการคิดนอกกรอบ (Lateral Thinking)

ของ De Bono (1990) เป็นแนวคิดหนึ่งที่เหมาะสมในการฝึกความคิดสร้างสรรค์เพราะเป็นเทคนิคที่ง่ายในการเรียน ฝึกและจดจำ ด้วยการเลียงจากแนวคิดครอบงำและการคิดแบบสร้างแนวคิดซึ่งแตกต่างจากเทคนิคการคิดสร้างสรรค์แบบอื่นๆ ด้วยวิธีการคิดแบบเลียงแนวคิดที่ปิดกั้นหรือครอบงำอยู่เพื่อให้ได้แนวคิดใหม่ จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง อุดม หอมคำ (2546) ; ทศพล ศิลลา (2553) ; จันทรีจิรา จันทร์พาน (2553) พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบฝึกการคิดนอกกรอบ มีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นล้วนแต่เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองตามความสามารถโดยใช้บทเรียนบนเว็บที่มีความน่าสนใจด้วยการนำเสนอในรูปแบบที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง และผู้เรียนกับครูผู้สอนได้อย่างต่อเนื่อง

จากสภาพปัญหาที่กล่าวมาและการศึกษาเอกสาร งานวิจัยจากสื่อต่างๆ ทำให้ผู้วิจัยพบว่าการจัดการเรียนการสอนบนเว็บเป็นสื่อการสอนที่มีความน่าสนใจและเป็นประโยชน์ในการช่วยให้ผู้เรียนได้ศึกษาตามความสนใจและความสามารถ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการแสวงหาความรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ เป็นสื่อการสอนที่กล่าวได้ว่าประสิทธิภาพ ผู้วิจัยมีความสนใจพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่มีอยู่ในตัวของนักเรียนได้อย่างถูกวิธี ซึ่งจะเป็นประโยชน์สามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิตและสามารถนำทักษะไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตและเป็นกำลังสำคัญในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ และมีคุณค่าสำหรับประเทศชาติต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นให้มีคุณภาพ
2. เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกยูแกนส์
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถ ในการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
5. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
6. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. เครื่องมือวิจัย

#### 1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

บทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์

#### 1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3) แบบประเมินพฤติกรรมการเรียน

4) แบบสอบถามความพึงพอใจ

### 2. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยด้วยตนเองโดยมี 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การสร้างบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้มีคุณภาพตามรูปแบบ ADDIE (มนต์ชัย เทียนทอง 2554) โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) การวิเคราะห์ (Analysis) ศึกษารายละเอียดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สารที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทฤษฎีและหลักการสร้างบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เทคนิควิธีการคิดนอกกรอบ วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และกำหนดจุดประสงค์ของการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้

2) การออกแบบ (Design) โดยอาศัยแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ผสมผสานองค์ประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยอ้างอิงจากงานวิจัยของประวิทย์ สิมมาทัน (2552) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน โดยใช้เครื่องมือจากกูเกิลเพื่อการศึกษา (Google App for Education) ในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยสร้างให้มีขั้นตอนดังนี้

(1) ขั้นปฐมนิเทศ

(2) ขั้นกระตุ้นความคิดและปรับ

โครงสร้างทางปัญญา

(3) ขั้นวางแผนการเรียนรู้

(4) ขั้นการเรียนรู้ผ่านสื่อและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยแบ่งเป็นห้องสมุดทางปัญญา และลิงค์ที่เกี่ยวข้อง

(5) ขั้นสรุปความคิดและสร้างองค์ความรู้

(6) ขั้นการประเมินผลการเรียนรู้

3) การพัฒนา (Development)

(1) สร้างบทเรียนบนเว็บตามเนื้อหาและขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้โดยใช้กูเกิล เพื่อการศึกษา (Google App for Education) ในการพัฒนา

(2) นำบทเรียนที่สร้างเสร็จแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

(3) เมื่อปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วนำบทเรียนที่ได้ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพโดยใช้แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น

(4) นำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข

4) การทดลองใช้ (Implementation) นำบทเรียนไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง และทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนขนาดเล็กเพื่อหาข้อบกพร่องและทำการปรับปรุง

(1) นำไปทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเขาพระนอน วิทยาคม ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและไม่เคยเรียนเนื้อหาที่นำมาก่อน จำนวน 4 คน ใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบ ปพ.5 เลื่อนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน จากนั้นสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน พบว่าสิ่งที่ต้องแก้ไขคือ ลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ และการใช้งานฐานความช่วยเหลือ ที่ผู้เรียนยังสับสนในการใช้งาน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มขนาดเล็กต่อไป

(2) ทำการทดลองกับกลุ่มนักเรียนขนาดเล็ก (Small Group Testing) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเขาพระนอนวิทยาคม ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 28 คน ซึ่งผู้วิจัยสังเกตการใช้บทเรียนของนักเรียนอย่างใกล้ชิด เพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆ ที่เกิดขึ้นและความเหมาะสมจากนั้นสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน พบว่า สิ่งที่ต้องทำการแก้ไขคือ ขั้นตอนการส่งงานในกูเกิลคลาสรูม ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปรับปรุงก่อนทำการทดลองจริง

5) การประเมินผล (Evaluation) ประเมินผลบทเรียนก่อนนำบทเรียนที่ได้ปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ระยะที่ 2 ทดลองใช้กับผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 47 คน โดยมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1) ทำการชี้แจงเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนบนเว็บไซต์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้นให้แก่กลุ่มตัวอย่างเพื่อให้ใช้บทเรียนบนเว็บไซต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์แบบอาศัยรูปภาพเป็นสื่อชนิด ก. และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3) แบ่งกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คน (เก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน อ่อน 1 คน) โดยใช้คะแนนทดสอบก่อนเรียน จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์ที่สร้างขึ้น ดังนี้

(1) ผู้เรียนเข้าไปศึกษาสถานการณ์และร่วมกันหาแนวทางในการแก้ปัญหาเพื่อปฏิบัติภารกิจที่กำหนดไว้ในแต่ละสถานการณ์ปัญหาจาก Google site โดยผู้เรียนร่วมมือกันเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา และพิจารณาร่วมกัน ใช้การค้นหาข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ที่นำเสนอไว้ในห้องสมุดทางปัญญาและการสืบค้น

จากแหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อเชื่อมโยงความรู้สู่การแก้ปัญหาของกลุ่ม

(2) เมื่อผู้เรียนได้แนวทางในการปฏิบัติภารกิจแล้ว ผู้เรียนสามารถปฏิบัติภารกิจร่วมกันด้วยการให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอวิธีการแก้ไขสถานการณ์ต่างๆ โดยใช้การวาดรูปร่วมกันในกูเกิลวาดเขียน (Google Drawing) นักเรียนสามารถสนทนากันและแสดงความคิดเห็นของตนเองด้วยการวาดรูปลงในกูเกิลวาดเขียนซึ่งเป็นการทำงานร่วมกันเพื่อความความคิดหรือข้อสรุปของกลุ่มโดยผ่านชุมชนการเรียนรู้ ใน Google+ โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะประเด็นและกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นให้คำแนะนำในกรณีที่ผู้เรียนเกิดความสงสัยทั้งภายในห้องเรียนและชุมชนแห่งการเรียนรู้ใน Google+

(3) เมื่อผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปคำตอบได้แล้ว จะนำคำตอบไปวาดโดยใช้โปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว ส่งไฟล์งานทาง Google classroom ให้ครูผู้สอนเป็นการเสร็จสิ้นภารกิจนั้นๆ

5) ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้นให้ครบถ้วนทุกสถานการณ์ปัญหา

6) เมื่อนักเรียนทำการศึกษาเรียนรู้ครบทุกสถานการณ์ปัญหาแล้ว จึงทำการทดสอบความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ แบบใช้รูปภาพเป็นสื่อชนิด ก. และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

7) เก็บข้อมูลพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ด้วยแบบประเมินพฤติกรรมการเรียน

8) เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียน ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ

9) รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองนำไปวิเคราะห์แปลผลข้อมูล

10) สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

## สรุปและอภิปรายผล

### 1. สรุปผลการวิจัย

1.1 บทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่สร้างขึ้นโดยใช้แนวทางการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง และการสร้างสถานการณ์ปัญหาด้วยคำถามหรือโจทย์ฝึกคิดนอกกรอบที่สอดคล้องกับสภาพจริง โดยมีขั้นตอนการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นการปฐมนิเทศ 2) ขั้นการกระตุ้นความคิดและปรับโครงสร้างทางปัญญา 3) ขั้นการวางแผนการเรียนรู้ 4) ขั้นการเรียนรู้ผ่านสื่อและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 5) ขั้นการสรุปความคิดและสร้างความรู้ และ 6) ขั้นการประเมินผลการเรียนรู้ มีองค์ประกอบ 5 ส่วน ได้แก่ สถานการณ์ปัญหา (Problem Based) แหล่งเรียนรู้ (Resource) ฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding) การร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaboration) และการโค้ช (Coaching) ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นโดยรวมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.72$ , S.D. = 0.45)

1.2 บทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เมกุยแกนส์ โดยพบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 1.09 ซึ่งมีความมากกว่า 1.00 จึงกล่าวได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เมกุยแกนส์

1.3 คะแนนความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียน

| การทดสอบ  | คะแนนเต็ม | $\bar{X}$ | S.D. | t       | p    |
|-----------|-----------|-----------|------|---------|------|
| ก่อนเรียน | 107       | 36.69     | 8.15 | 19.86** | .000 |
| หลังเรียน | 107       | 59.03     | 6.13 |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

| การทดสอบ  | คะแนนเต็ม | $\bar{X}$ | S.D. | t       | p    |
|-----------|-----------|-----------|------|---------|------|
| ก่อนเรียน | 30        | 8.91      | 2.64 | 41.21** | .000 |
| หลังเรียน | 30        | 22.38     | 3.00 |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.5 พฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.19$ , S.D. = 0.80)

1.6 ความพึงพอใจของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.45$ , S.D. = 0.58)

## 2. อภิปรายผลการวิจัย

2.1 การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่พัฒนาขึ้น มีขั้นตอนการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นตอนการปฐมนิเทศ 2) ขั้นตอนการกระตุ้นความคิดและปรับโครงสร้างทางปัญญา 3) ขั้นตอนการวางแผนการเรียนรู้ 4) ขั้นตอนการเรียนรู้ผ่านสื่อและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 5) ขั้นตอนการสรุปความคิดและสร้างความรู้ และ 6) ขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้ มีองค์ประกอบ 5 ส่วน ได้แก่ สถานการณ์ปัญหา แหล่งเรียนรู้ ฐานความช่วยเหลือ การร่วมมือกันแก้ปัญหา และการโค้ช ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นโดยรวมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.72$ ,  $S.D. = 0.45$ ) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ประวิทย์ สิมมาทัน (2552) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยอาศัยแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่ามีขั้นตอนในการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการปฐมนิเทศ ขั้นตอนการกระตุ้นความคิดและปรับโครงสร้างทางปัญญา ขั้นตอนการวางแผนการเรียนรู้ ขั้นตอนการเรียนรู้ผ่านสื่อและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ขั้นตอนการสรุปความคิดและสร้างความรู้ และขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิดและหลักการสำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีการสร้างสถานการณ์ปัญหาด้วยคำถามหรือโจทย์ที่ฝึกคิดนอกกรอบที่สอดคล้องกับสภาพจริงให้ผู้เรียนเป็นส่วนหนึ่งของสถานการณ์นั้น โดยจัดให้มีองค์ประกอบ 5 ส่วน ได้แก่ สถานการณ์ปัญหา แหล่งเรียนรู้ ฐานความช่วยเหลือ การร่วมมือกันแก้ปัญหา และการโค้ชซึ่งช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองและสร้างองค์ความรู้

2.2 บทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เมกุยแกนส์ โดยพบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 1.09 ซึ่งมีความมากกว่าเกณฑ์ 1.00 หมายความว่าผู้เรียน

ได้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแสดงว่าบทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เมกุยแกนส์ ถือเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้เป็นบทเรียนได้ เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เรียนรู้ได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา ไม่จำกัดอยู่แต่ในห้องเรียน อีกทั้งบทเรียนมีภาพ วิดีโอ สี เสียง มีเนื้อหาถูกต้องและครบถ้วน มีกิจกรรมให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันด้วยการปฏิบัติการจากสถานการณ์ปัญหาได้คิดวิธีการแก้ปัญหาในรูปแบบใหม่ๆ โดยสามารถปรึกษาสนทนา แชร้อเอกสารและหาแนวทางร่วมกันผ่านช่องทางในการติดต่อสื่อสารบนเว็บ และนำเอาข้อสรุปที่ได้มาฝึกการใช้เครื่องมือด้วยตัวเองผ่านโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองและสร้างความรู้เพื่อนำมาใช้สร้างสรรค์งานในภารกิจโดยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ และนำไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริง จึงทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับ มนต์ชัย เทียนทอง (2554) กล่าวว่า การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวทางคอมพิวเตอร์ศึกษาเป็นวิธีการประเมินที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายในกระบวนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ทั้ง CAT/CBT, WBI/WBT หรือ e-learning ซึ่งมีอยู่หลายๆ วิธีเพื่อยืนยันถึงคุณภาพและการใช้งานของบทเรียนว่าสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนได้ตรงตามวัตถุประสงค์ สอดคล้องกับงานวิจัยของอุไรพร พันธุ์สุภา (2558) เรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่บูรณาการร่วมกับเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า บทเรียนมีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของเมกุยแกนส์เท่ากับ 1.02

2.3 คะแนนความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หลังเรียนสูง

กว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1. ความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 เมื่อพิจารณาผลคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแล้วปรากฏว่า หลังเรียนคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 59.03 สูงกว่าคะแนนก่อนเรียนที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 36.69 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นทำให้ผู้เรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของประภาศิริ แสงงาม (2556) เรื่องการพัฒนาความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ในกิจกรรมการสร้างงานนำเสนอ โดยใช้ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์และทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 เนื่องจากบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น มีการนำเสนอในรูปแบบของสื่อประสมที่น่าสนใจ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองทุกที่ทุกเวลา สามารถศึกษาทบทวนเนื้อหาได้ตามความต้องการ อีกทั้งบทเรียนมีกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์ปัญหาที่ผู้เรียนต้องใช้ความคิดที่หลากหลายในการแก้ปัญหา สนับสนุนให้ผู้เรียนค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาร่วมกัน สอดคล้องกับงานวิจัย

ของจักรพงษ์ อามาศย์สมบัติ (2555) เรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องหลักการแก้ปัญหาภาษา คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.5 พฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.19$ , S.D. = 0.80) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงจากมากไปน้อยพบว่า การทำงานร่วมกันอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.24$ , S.D. = 0.82) การเรียนรู้ด้วยตนเองอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.19$ , S.D. = 0.76) การคิดนอกกรอบอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.17$ , S.D. = 0.75) และการสื่อสารอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.16$ , S.D. = 0.86) เนื่องจากบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าสร้างความรู้ด้วยตนเองและเรียนรู้ร่วมกันด้วยการติดต่อสื่อสารกัน ส่งผลให้ผู้เรียน มีความสนใจในการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีแรงจูงใจทัศนคติที่ดีต่อการเรียนและมีพฤติกรรมการเรียนที่เหมาะสม สอดคล้องกับงานวิจัยของอังคณา แนนสำโรง (2558) เรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า พฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับเหมาะสมมากและเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน

2.6 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น อยู่ในระดับมาก

( $\bar{X}$  = 4.45, S.D. = 0.58) และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ด้านบทเรียนบนเว็บ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.51, S.D. = 0.63) ด้านบทเรียนบนเว็บ อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.41, S.D. = 0.54) และด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.38, S.D. = 0.63) เนื่องมาจากบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นเน้นการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองด้วยการคิดนอกกรอบ สร้างความรู้และการลงมือปฏิบัติจริงโดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับวัยและประสบการณ์เดิมของผู้เรียนในการศึกษาและออกแบบบทเรียนบนเว็บให้มีความเหมาะสมในการเรียนรู้ ด้วยสถานการณ์ปัญหาและภารกิจที่มีความสอดคล้องกันและใกล้เคียงกับชีวิตประจำวัน แหล่งเรียนรู้ ฐานความช่วยเหลือ การปรึกษาเพื่อนและการปรึกษาครู สอดคล้องกับงานวิจัยของปิยะนันท์ ศรีอินทร์จันทร์ (2556) เรื่องการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ควรมีการปฐมนิเทศและแนะนำการเรียนรู้ตามลำดับขั้นอย่างละเอียด เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาและเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างเต็มตามศักยภาพ

1.2 การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบสามารถพัฒนาด้วยเทคนิคที่หลากหลาย ควรเลือกใช้เทคนิคในการฝึกคิดนอกกรอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาในวิชานั้นๆ

1.3 การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้น ควรมีการวิเคราะห์ความต้องการหรือพฤติกรรมการณ์การเรียนรู้ เพื่อให้การช่วยเหลือผู้เรียนได้ตรงประเด็น

## 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบกับกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บร่วมกับเทคนิคอื่นๆ

2.2 ควรศึกษาถึงข้อจำกัดและผลกระทบของการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บอย่างต่อเนื่อง เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพ

2.3 ควรให้ผู้เรียนสะท้อนความคิด ความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ

2.4 ควรมีการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ

## เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลาง**

**การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.**

กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร  
แห่งประเทศไทย.

คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ,  
สำนักงาน. (2554). **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและ  
สังคมแห่งชาติฉบับที่สิบเอ็ด พ.ศ. 2555 – 2559.**  
กรุงเทพฯ: สหมิตรพรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

จักรพงษ์ อามาศย์สมบัติ. (2555). **การพัฒนา  
บทเรียนบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัค  
ติวิสต์ เรื่องหลักการแก้ปัญหากับ  
ภาษาคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการงาน  
อาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.**  
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

จันทร์จิรา จันทร์ปาน. (2553). การสร้างสื่อ

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อส่งเสริมความคิด

สร้างสรรค์โดยใช้รูปแบบการฝึกคิดนอก

กรอบแบบเลี้ยงแนวคิดเดิมและสร้าง

แนวคิดใหม่. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์

อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และ

เทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

ทศพล ศิลลา. (2553). ผลของการสอนแบบคิดนอก

กรอบบนเว็บที่มีต่อการสร้างสรรค์งานกราฟิก

สามมิติด้วยโปรแกรม คอมพิวเตอร์ของนักเรียน

มัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์

มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรการสอน

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นภดล แก้ววิเศษ. (2555). ผลของสิ่งแวดล้อมทางการ

เรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่

ส่งเสริม การคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างภาพ

เคลื่อนไหวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.

รายงานการศึกษานิเทศศาสตร์

มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ประภาศิริ แสงงาม. (2555). การพัฒนาความ

สามารถทางการคิดสร้างสรรค์ในกิจกรรม

การสร้างงานนำเสนอ โดยใช้ทฤษฎีความคิด

สร้างสรรค์และทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์

มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.

ประวิทย์ สิมมาทัน. (2552). การพัฒนารูปแบบ

การเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเครือข่าย

คอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

โดยอาศัยแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์.

วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัย

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ปิยะนันท์ ศรีอินทร์จันทร์. (2556). การพัฒนาสภาพ

แวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคิด

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์

มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

มนต์ชัย เทียนทอง. (2554). การออกแบบและพัฒนา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. สถาบันเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ: กรุงเทพฯ.

รัตติมา บุญสวน. (2554). ปัจจัยเชิงสาเหตุ

ที่ส่งผลต่อความไม่เรียนรู้ของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตพื้นที่การ

ศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2. การประชุมวิชาการ

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. หน้า 750. กรุงเทพฯ:

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

รวงดี ชีวะสุโข. (2555). ความสัมพันธ์ระหว่าง

คุณภาพการสอน พฤติกรรมการเรียนกับ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 3.

วารสารสภาการพยาบาล, 27(4), 43-56.

วรเชษฐ์ ไชยสงค์. (2555). ผลของสิ่งแวดล้อมทางการ

เรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เรื่องซอฟต์แวร์

ประยุกต์และการสร้างชิ้นงานสำหรับนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. รายงานการศึกษานิเทศ

ศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี

การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สมิตร สัจฉกร. (2553). การประยุกต์ใช้ความคิด

นอกกรอบ. TPA News, 14(186), 23.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2553).

แนวทางการพัฒนา การวัดและประเมิน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกน

กลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.

กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

โสภิษฐ์ สิ้นล้าน. (2558). ผลของสิ่งแวดล้อมทาง  
การเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์  
ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน  
มัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารศึกษาศาสตร์  
ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.  
9(4), 220 – 227.

อังคณา แนนสำโรง. (2558). การพัฒนาการเรียนบนเว็บ  
ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การสื่อสาร  
ข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการ  
คิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.  
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

อุทุม หอมคำ. (2546). ผลของระดับความคิด  
สร้างสรรค์และรูปแบบการฝึกการคิดนอก  
กรอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบเลียง  
แนวคิดครอบงำและแบบสร้างแนวคิด ที่มีต่อ  
ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5.  
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อุไรพร พันธุ์สุภา. (2558). การพัฒนาการเรียนบนเว็บ  
ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่บูรณา  
การร่วมกับเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์  
(STAD) วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับ  
นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์  
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

De Bono, E. (1990). *Lateral Thinking for  
Management*. Penquin Books.