

การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้บทเรียนออนไลน์
วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โรงเรียนครูประชาสรรค์ อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชัยนาท
CONSTRUCTIVIST LEARNING MANAGEMENT APPLYING ONLINE LESSON
FOR COMPUTER GRAPHIC SUBJECT OF GRADE 11 STUDENTS
AT KURUPRACHASAN SCHOOL, SANKHABURI DISTRICT, CHAINAT PROVINCE

ศรัณย์ กระแสร์สินธุ์

SARUN KRASAESIN

อินทิรา รอบรู้

INTIRA ROBROO

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

SUAN SUNANDHA RAJABHAT UNIVERSITY

กรุงเทพมหานคร

BANGKOK

รับบทความต้นฉบับ : 19 ตุลาคม 2561

ตอบรับการตีพิมพ์บทความ : 25 กุมภาพันธ์ 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และศึกษาความพึงพอใจทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้บทเรียนออนไลน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนครูประชาสรรค์ อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชัยนาท กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวนทั้งหมด 30 คน ได้มาจากการสุ่มแบบใช้หลักความน่าจะเป็นแบบกลุ่ม เครื่องมือในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้บทเรียนออนไลน์ที่มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และนำไปสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96 และแบบประเมินความพึงพอใจ มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83 โดยทั้ง 2 ฉบับมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 วิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังโดยการตรวจสอบการแจกแจงข้อมูลแบบปกติใช้การทดสอบ Paired-Samples t-test ข้อมูลไม่มีการแจกแจงปกติใช้การทดสอบ Wilcoxon signed ranks test และวิเคราะห์ความพึงพอใจด้วยการหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้บทเรียนออนไลน์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนเท่ากับ 19.17 คะแนน ($\bar{X}=19.17$, S.D.=2.11) มีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนเท่ากับ 23.70 คะแนน ($\bar{X}=23.70$, S.D.=1.60) และโดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.80$, S.D.=0.20)

คำสำคัญ : บทเรียนออนไลน์, คอมพิวเตอร์กราฟิก, ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ABSTRACT

This research aims to compare the achievement and to study on before and after online lessons computer graphic learning satisfaction with constructivist theory for 11th grade students at Kururu Prachasan School, Sankhaburi District, Chai Nat Province. The 30 samples, were Mathayom Suksa 5/2 students, was randomized by using the probability group. An instrument for the experimentation and teaching was the online lesson planes based on Constructivist theory with IOC between 0.67-1.00. The data was collected with achievement evaluation form that indicated the confidence at 0.96. Also, the satisfaction assessment form indicated the confidence at 0.83, both of which have IOC between 0.67-1.00. The before and after learning achievement was analyzed by examining the normal data distribution. Paired-Samples t-test and Wilcoxon signed ranks test were used to analyze the data without normal distribution. In addition, Mean and Standard Deviation were used to analyze the satisfaction.

The research found that the after learning online lessons with Constructivist learning management was higher than before learning with statistical significance at the level of 0.05, with an average score of academic achievement before learning at 9.17 ($\bar{X}$ = 9.17, S.D. = 2.11) the average score of academic achievement after learning indicated at 23.70 ($\bar{X}$ = 23.70, S.D. = 1.60) and the overall students' satisfaction indicated at a high level ($\bar{X}$ = 3.80, S.D. = 0.20).

Keywords : Online lesson, Computer graphic, Constructivist theory

บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างคน สร้างสังคม และสร้างชาติ เป็นกลไกหลัก ในการพัฒนา กำลังคนให้มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างเป็นสุขในกระแสการเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็วของโลกศตวรรษที่ 21 เนื่องจากการศึกษามีบทบาทสำคัญในการสร้างความได้เปรียบของประเทศ เพื่อการแข่งขันและยืนหยัดในเวทีโลกภายใต้ระบบเศรษฐกิจ และสังคมที่เป็นพลวัต ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกจึงให้ความสำคัญ และทุ่มเทกับการพัฒนา การศึกษาเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของตนให้สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ ภูมิภาค และของโลก ควบคู่กับการธำรงรักษาอัตลักษณ์ของประเทศ ในส่วนของประเทศไทย ได้ให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษา การพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของคนไทยให้มีทักษะ ความรู้ ความสามารถ และสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการ ของตลาดงานและการพัฒนาประเทศ ภายใต้แรงกดดัน ภายนอกจากกระแสโลกาภิวัตน์ และแรงกดดันภายในประเทศที่เป็นปัญหาวิกฤตที่ประเทศต้องเผชิญ เพื่อให้คนไทย มีคุณภาพชีวิตที่ดี สังคมไทยเป็นสังคมคุณธรรม จริยธรรม และประเทศสามารถก้าวข้ามกับดักประเทศที่มีรายได้ปานกลาง ไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว รองรับการเปลี่ยนแปลงของโลกทั้งในปัจจุบันและอนาคต โดยการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ และส่งผลกระทบต่อระบบการศึกษา ระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย ประกอบด้วย ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแบบก้าวกระโดด ที่ส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ภูมิภาค และของโลก การปฏิวัติดิจิทัล (Digital revolution) ต่อการเปลี่ยนแปลงสู่การปฏิวัติอุตสาหกรรม 4.0 (The fourth industrial revolution) การพัฒนาอย่างก้าวกระโดดของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ส่งผลให้ประเทศต่าง ๆ ในโลก ต้องเผชิญกับระบบเศรษฐกิจ โลกที่มีการแข่งขันอย่างเสรีและไร้พรมแดนอย่างไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ ความท้าทายใหม่ ในกระแสโลกาภิวัตน์รอบใหม่ของโลกคือ การก้าวเข้าสู่ยุคอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Ministry of Education, 2017, p. 1)

การศึกษาในยุค Thailand 4.0 มีความหมายมากกว่าการเตรียมความพร้อมของคนหรือให้ความรู้กับคนเท่านั้น แต่เป็นการเตรียมมนุษย์ให้เป็นมนุษย์ กล่าวคือ นอกจากให้ความรู้แล้ว ต้องทำให้เขาเป็นคนที่รักที่จะเรียน มีคุณธรรม และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ด้วย นั่นก็คือการสร้างคนให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยเน้นทักษะในการคิดวิเคราะห์เป็นหลัก ในขณะเดียวกัน Thailand 4.0 คือ การพัฒนาประเทศให้มีความทันสมัย มีรายได้มาก โดยจะต้องผลิตนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อเป็นฐานในการพัฒนาประเทศ การศึกษาจึงต้องเร่งดำเนินการปฏิรูปการเรียนรู้ให้กับเด็กไทยได้เข้าก้าวสู่ Thailand 4.0 อย่างเป็นรูปธรรมในหลายด้าน นโยบายการพัฒนาการศึกษาในพื้นที่ชนบทที่ห่างไกล ไม่ใช่เพียงแค่การ “มีเทคโนโลยี” เพียงเท่านั้น แต่เป็นนโยบายการ “ใช้เทคโนโลยี” อย่างเหมาะสม เพื่อให้นักเรียนในพื้นที่ห่างไกลได้รับการเรียนการสอนด้วยคุณภาพและมีมาตรฐานเดียวกัน โดยจะต้องมีมุมมองที่ครอบคลุมถึงหลักสูตรและวิธีการเรียนการสอนในบริบทใหม่ การใช้เทคโนโลยีสำหรับการกระจายการศึกษาไปสู่ชนบทห่างไกล การสร้างการเชื่อมโยงระหว่างครูผู้สอน และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ซึ่งหากเราสามารถพัฒนาภาคการศึกษาให้ประชาชนในพื้นที่ชนบทห่างไกล สามารถเข้าถึงการศึกษาที่มีคุณภาพได้ ก็จะเป็นต้นน้ำที่เอื้อประโยชน์ให้แก่ภาคส่วนอื่น ๆ อีกมากมาย (Charoensethasil, 2016, online)

เมื่อมีความเจริญก้าวหน้า ทักษะที่ผู้เรียนจำเป็นต้องมีและเชี่ยวชาญจึงเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วทำให้ผู้เรียนต้องเรียนรู้และใช้ทักษะใหม่ ๆ ในการศึกษาและประกอบอาชีพ ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนเพื่อสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ โดยผ่านการพูดและเขียน ต้องเรียนรู้ในการทำงานร่วมกับคนอื่น การเรียนรู้เทคโนโลยีจึงเป็นสิ่งที่บุคคลยุคสังคมแห่งความรู้จะต้องศึกษาเพื่อก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีอย่างฉลาดเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการดำรงชีวิต ซึ่งไอซีทีนับเป็นเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น แนวทางในการจัดการศึกษาที่จะสอดคล้องรับกับยุคของศตวรรษที่ 21 ที่จะสอดคล้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist theory) ซึ่งได้เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง คิดเป็น ทำเป็น และสามารถแก้ไขปัญหาได้ และโดยมีครูผู้สอนเป็นผู้จัดการกิจกรรมต่าง ๆ ให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง โดยอยู่ภายใต้การดูแลช่วยเหลือควบคุมจากผู้สอนเป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยการสร้างความรู้ได้มีการเปลี่ยนจากเดิมที่เน้นการศึกษาจากปัจจัยภายนอกมาเป็น สิ่งเร้าภายใน ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจ หรือกระบวนการรู้คิด และกระบวนการคิด (Cognitive processes) ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ จากผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยภายในมีส่วนช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และความรู้เดิมมีส่วนเกี่ยวข้องและเสริมสร้างความเข้าใจของผู้เรียน แนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ได้แก่ สร้างสรรค์ความรู้นิยม หรือ การสร้างความรู้การเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นั้น ในทางศึกษานั้นมีความหมายเกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงประสบการณ์ของ ผู้เรียนจะมีประสบการณ์ของตนเองระดับหนึ่ง และมีโครงสร้างความรู้ความคิดจากพื้นฐานของประสบการณ์ที่ตนเองหรือผู้เรียนได้รับมา โครงสร้างความรู้และความคิดที่มีนั้น อาจถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง หรืออาจไม่สมบูรณ์ ผู้เรียนจะเปลี่ยนตามโครงสร้างความรู้ความคิดนั้น เมื่อได้รับสารสนเทศ หรือประสบการณ์ใหม่ ที่เชื่อมโยงกับความรู้ที่มีอยู่เดิม ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การคิดไตร่ตรอง การคิดวิเคราะห์ และผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ จนเกิดการเชื่อมโยงความรู้ เกิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองในแต่ละบุคคล (Songkram, 2010, p. 32)

ผู้วิจัยซึ่งปฏิบัติหน้าที่เป็นครูผู้สอนโปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก ได้ทำการทดสอบโดยให้นักเรียนฝึกใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ซึ่งปัญหาพบคือนักเรียนไม่สามารถจำและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกได้ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับต่ำ จึงทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกโดยใช้การจัดการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผู้เรียนจะต้องเป็นผู้คิด ผู้ทำ ผู้ปฏิบัติ ด้วยตนเอง จะเป็นการช่วยส่งเสริมให้สภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนต้องการได้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลาตามความสะดวกของผู้เรียน สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และได้รับความรู้ได้มากยิ่งขึ้น เป็นการฝึกฝนทักษะให้กับผู้เรียนโดยตรง และเกิดการเรียนรู้ที่ดีกว่าการสอนแบบปกติ สอดคล้องกับ นโยบาย Thailand 4.0 ดังนั้น

การเรียนแบบออนไลน์จึงมีความเหมาะสมกับผู้เรียนทุกระดับที่ต้องการทบทวนและศึกษาเพิ่มเติมด้วยการเข้าไปศึกษาเนื้อหาของบทเรียนนั้น ๆ รวมไปถึงในกรณีที่นักเรียนในชั้นเรียนมีมากเกินไป ทำให้ครูผู้สอนดูแลและสอนนักเรียนในชั้นเรียนอย่างไม่ทั่วถึง ซึ่งบทเรียนออนไลน์จะช่วยแก้ปัญหาให้ครูผู้สอนได้ ทำให้ผู้วิจัยได้ตั้งคำถามการวิจัยในครั้งนี้อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนคุรุประชาสรรค์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้บทเรียนออนไลน์ ต่างกันหรือไม่ อย่างไร และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนคุรุประชาสรรค์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้บทเรียนออนไลน์วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกอยู่ในระดับใด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้บทเรียนออนไลน์
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้บทเรียนออนไลน์ วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

ประโยชน์การวิจัย

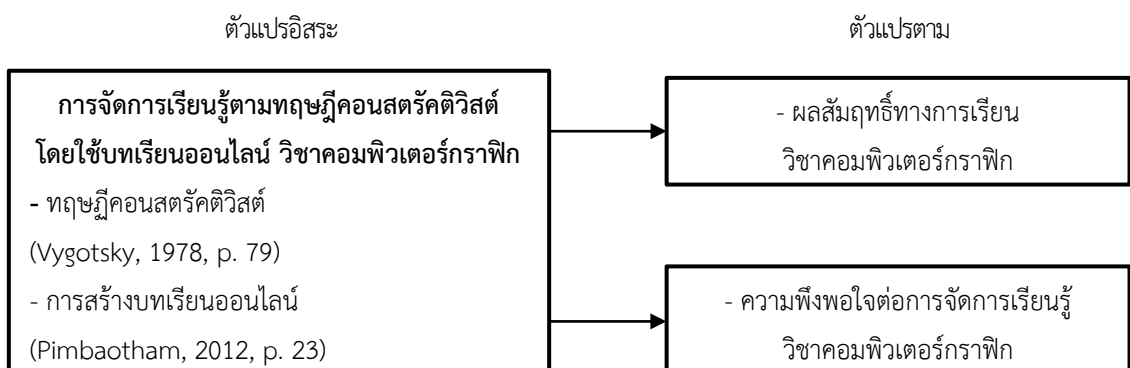
1. สถานศึกษาสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้บทเรียนออนไลน์ มาประยุกต์การเรียนการสอนร่วมกับรายวิชาทางคอมพิวเตอร์ได้
2. ครูผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์สามารถนำไปพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ และประยุกต์ใช้กับนักเรียนในแต่ละช่วงชั้นตามความเหมาะสม

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้บทเรียนออนไลน์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้บทเรียนออนไลน์วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกอยู่ในระดับมาก

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยนำเสนอแนวคิดและทฤษฎีมากำหนดเป็นกรอบแนวคิด แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนทวิศึกษาโรงเรียนครุประชาสรรค์ อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชัยนาท ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 3 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 30 คน โดยนักเรียนแต่ละห้องมีความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน คละกัน และกลุ่มตัวอย่างได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบใช้หลักความน่าจะเป็น (Probability sampling) แบบกลุ่ม (Cluster sampling) ได้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5/2 จำนวนนักเรียนทั้งหมด 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้บทเรียนออนไลน์ วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนเริ่มจากการศึกษา รายละเอียดเนื้อหาและหลักการเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิกจากหนังสือกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (lamsiriwong, 2015, p. 11-29) และศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (Ministry of Education, 2017, pp. 212-217) จากนั้นนำมาวิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แล้วกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และแบ่งเนื้อหา ให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนแต่ละคาบ แล้วทำการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของ Vygotsky (1978, p. 79) รวมทั้งสิ้น จำนวน 14 คาบ แบ่งเป็น 1) พื้นฐาน เกี่ยวกับภาพกราฟิก จำนวน 2 คาบ 2) การทำงานกับรูปภาพ จำนวน 4 คาบ 3) การวาดภาพและการออกแบบกราฟิก จำนวน 4 คาบ และ 4) การตกแต่งตัวอักษรแบบต่าง ๆ จำนวน 4 คาบ ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสม ความชัดเจนของภาษา ได้แก่ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด วัตถุประสงค์ สาระเนื้อหา การจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และสื่อ รวมทั้งพิจารณาความเหมาะสมของกิจกรรม เวลา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข จากนั้นเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา(Content Validity) จำนวน 3 ท่าน โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งจะมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่าได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วนำมาสร้างบทเรียนออนไลน์วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกตามแนวคิดของ Pimbaotham (2012, p. 23) ได้ดังนี้

ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) โดยการเตรียมเนื้อหาบทเรียน กำหนดกลุ่มผู้เรียนเพื่อนำไปเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์

ขั้นการออกแบบ (Design) โดยการออกแบบบทเรียน กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้บทเรียนออนไลน์

ขั้นการพัฒนา (Development) โดยการสร้างสตอรี่บอร์ด กำหนดโครงเรื่องและรูปแบบการนำเสนอผู้เรียน ด้วยการใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสร้างบทเรียน (Story board) คือ Adobe captivate ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของ Skinner (Songkram, 2010, pp. 128-144)

ขั้นการนำไปใช้ (Implementation) โดยการนำไปใช้สอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นการประเมินผล (Evaluation) โดยการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก และประเมินความพึงพอใจ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก โดยใช้บทเรียนออนไลน์ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนโดยเริ่มจากการศึกษาแนวคิดการสร้างเครื่องมือประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ Boonarkas (2013, p. 56) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วย เครื่องมือที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher made test) และเครื่องมือมาตรฐาน (Standardized test) ได้แก่ มาตรฐานในการดำเนินการสอน และมาตรฐานในการแปลความหมายของคะแนน ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรเรื่องคอมพิวเตอร์กราฟิก แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์หลักสูตรของรายวิชา คอมพิวเตอร์กราฟิก

หัวข้อ	พฤติกรรม						รวม
	ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	
พื้นฐานเกี่ยวกับภาพกราฟิก	3	2	2	2	1		10
การทำงานกับรูปภาพ	3	2	2	1	2		10
การวาดและการออกแบบกราฟิก	2	2	2	2	2		10
การตกแต่งตัวอักษรแบบต่าง ๆ	2	2	2	2	1	1	10
รวม	10	8	8	7	6	1	40

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีรูปแบบ 4 ตัวเลือก ตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร จำนวน 40 ข้อ ให้คะแนนข้อที่ตอบถูก 1 คะแนน ถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เสนอแนะ จากนั้นเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ นำข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนคุรุประชาสรรค์ อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชัยนาท ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน นำผลการทดสอบมาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) ตามสูตร KR_{20} โดยมีความเชื่อมั่นของข้อสอบเท่ากับ 0.96

แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้บทเรียนออนไลน์ จำนวน 20 ข้อ แบ่งเป็น ด้านเนื้อหา จำนวน 7 ข้อ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จำนวน 8 ข้อ และประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน จำนวน 5 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยเลือกการวัดตามลักษณะข้อความที่ถาม ได้แก่ แบบสำรวจแบบปรนัย (Objective surveys) เนื่องจากเป็นแบบวัดที่มีคำถามและคำตอบให้เลือกตอบ โดยที่ผู้เลือกคำตอบตามความคิดเห็นและความรู้สึก ซึ่งข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ด้วยเชิงปริมาณ ซึ่งเป็นแบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ผู้วิจัยกำหนดน้ำหนักค่าคะแนนทางบวกและค่าคะแนนทางลบ ได้แก่ 5 เท่ากับ มากที่สุด 4 เท่ากับ มาก 3 เท่ากับ ปานกลาง 2 เท่ากับ น้อย และ 1 เท่ากับ น้อยที่สุด นำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้อง จำนวน 3 ท่าน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 นำไปทดลองใช้

กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนคุรุประชาสรรค์ อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชัยนาท ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่เรียนเนื้อหาแล้ว มาหาคุณภาพของแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีของคูเดอร์ริชาร์ดสัน ตามสูตร KR_{20} โดยความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83

แบบแผนการทดลอง มีรูปแบบการวิจัยแบบ One group pretest-posttest design ซึ่งมีการทดสอบ ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์คอนสตรัคติวิสต์ โดยการจัดการเรียนรู้ดำเนินการเป็นระยะเวลา 7 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ คาบละ 50 นาที ซึ่งมีรูปแบบแผนการทดลอง ดังนี้

การทดสอบก่อนเรียน			ทดลอง	การทดสอบหลังเรียน
T ₁			X ₁	T ₂
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง				
T ₁	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง		
T ₂	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง		
X ₁	แทน	แผนการจัดการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์โดยใช้บทเรียนออนไลน์		

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกไว้ เริ่มจาก 1) ขั้นเตรียมผู้เรียนก่อนดำเนินการทดลอง เพื่อแนะนำความรู้และวิธีการใช้จัดการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้บทเรียนออนไลน์ วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก แก่กลุ่มทดลอง หลังจากนั้นแนะนำวิธีการเริ่มบทเรียน วิธีการเรียน วิธีการทำแบบทดสอบแบบฝึกหัดระหว่างเรียน แต่ละหน่วยการเรียนรู้ และการเลือกเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ 2) ขั้นดำเนินการทดลอง โดยดำเนินการสอน นักเรียนกลุ่มทดลองตามการจัดการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้บทเรียนออนไลน์ วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 1 แผน รวมทั้งสิ้น 7 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ จำนวน 14 คาบ 3) ขั้นหลังการสอน ทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก นำคะแนนที่ได้ทั้งก่อนเรียน และหลังเรียนมาวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และ 4) ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูลของประเมินแบบความพึงพอใจ ต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก นำคะแนน มาวิเคราะห์หาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนเฉลี่ยทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คอมพิวเตอร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์โดยใช้บทเรียนออนไลน์วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก เริ่มจากขั้นแรกคือ ตรวจสอบการแจกแจงข้อมูลว่าเป็นการแจกแจงแบบปกติ (Normal distribution) หรือไม่ ถ้าเป็นการแจกแจงแบบปกติ ผู้วิจัยใช้การทดสอบแบบ Paired-Samples t-test แต่ถ้าข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ผู้วิจัยใช้สถิติ Non-Parametric ด้วยการทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายของ Wilcoxon signed ranks test เปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนต่อไป และวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ด้วยการหา ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S. D.)

ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ ตามตำราของ Ruengprapan (1996, p. 15) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	4.21-5.00	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	3.41-4.20	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	2.61-3.40	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	1.81-2.60	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	1.00-1.80	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้บทเรียนออนไลน์ แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้บทเรียนออนไลน์ วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

การจัดการเรียนรู้	$\bar{X}$	S.D.	t	df	p-value
ก่อนเรียน	19.17	2.11	-10.72 *	29	0.00
หลังเรียน	23.70	1.60			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์โดยใช้บทเรียนออนไลน์ มีค่า p-value เท่ากับ 0.00 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 นั่นคือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์โดยใช้บทเรียนออนไลน์ หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนเท่ากับ 19.17 คะแนน ($\bar{X}=19.17$, S.D.=2.11) และมีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนเท่ากับ 23.70 คะแนน ($\bar{X}=23.70$, S.D.=1.60)

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้บทเรียนออนไลน์ วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์โดยใช้บทเรียนออนไลน์วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S. D.	แปลผล
1. ด้านเนื้อหา	3.73	0.29	มาก
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	3.91	0.23	มาก
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	3.75	0.45	มาก
ภาพรวม	3.80	0.20	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.80$, S.D.=0.20) หากพิจารณาเป็นรายด้าน อยู่ในระดับมากทุกด้าน ลำดับแรก ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{X}=3.91$, S.D.=0.23) รองลงมาด้านประโยชน์ที่ได้รับ ($\bar{X}=3.75$, S.D.=0.45) และด้านเนื้อหา ($\bar{X}=3.73$, S.D.=0.29) ตามลำดับ

อภิปรายผล

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้บทเรียนออนไลน์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้บทเรียนออนไลน์ สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ในด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การคิดไตร่ตรอง การคิดวิเคราะห์ และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ จนเกิดการเชื่อมโยงความรู้ระหว่างประสบการณ์เดิมกับความรู้ใหม่ เกิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองในแต่ละบุคคล และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ สอดคล้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของ Vygotsky (1978, p. 90) ที่มุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ลงมือปฏิบัติและสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยอาศัย ประสบการณ์เดิมเป็นฐาน และการค้นหาวិธีการแก้ไขปัญหาเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดูซึมและการปรับโครงสร้างทางปัญญา และเน้นสภาพจริง และสิ่งที่เป็จริง ซึ่งหลักการสถานการณ์ปัญหาเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเสียสมดุลทางปัญญาและเกิดกระบวนการคิดไตร่ตรอง คิดวิเคราะห์ เพื่อหาสาเหตุและขจัดความขัดแย้งทางปัญญาที่เกิด การจำลองสถานการณ์ ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนรู้สถานการณ์ปัญหาและมีความกระตือรือร้นที่จะลงมือแก้ปัญหา ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับความรู้ใหม่มาใช้ในการแก้ปัญหา โดยอาศัยแหล่งความรู้หรือเครื่องมือต่าง ๆ ที่ถูกสร้างขึ้นในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เพื่อช่วยสนับสนุนการสร้างความรู้ของผู้เรียนด้วยตนเอง และยังเป็นการจัดการเรียนรู้อันมุ่งสร้างความรู้ใหม่อย่างเหมาะสมของแต่ละบุคคล และเน้นการปฏิบัติ การฝึกฝนด้วยตัวเองเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด (Chaicharoen, 2015, p. 36) ทั้งนี้การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นการเรียนที่มีการผสมกันกับการเรียนแบบดั้งเดิมโดยผู้สอนจะเป็นผู้กำหนดเนื้อหาของบทเรียนอย่างเหมาะสมเพื่อส่งผ่านระบบออนไลน์ และกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนแบบปกติตามความเหมาะสมในลักษณะของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างสรรค์ผลงาน โดยการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อสะท้อนความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ การจัดกิจกรรมการเรียนแบบเชิงรุก (Active learning) เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นแหล่งการเรียนรู้ ที่มีข้อมูลความรู้ที่หลากหลาย ซึ่งสามารถใช้ในการสอบทานความรู้ได้ด้วยตนเองได้ (Silverman, 2002, p. 2; Robroo, 2017, p. 604) และผลการวิจัยในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์โดยใช้บทเรียนออนไลน์ พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sudkaew (2011, p. 99) ที่ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ผ่านเครือข่ายทางสังคมออนไลน์ เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่น พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์สูงกว่าก่อนเรียน

ความพึงพอใจวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวม และรายด้านอยู่ในระดับมาก โดยพบว่า ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา ด้านประโยชน์ที่ได้รับ และด้านเนื้อหา ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนที่ผ่านการจัดการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้บทเรียนออนไลน์ มีความรู้สึกชอบในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ผู้เรียนสามารถฝึกปฏิบัติ บทเรียนได้ทันเวลา การมีแหล่งข้อมูลให้ศึกษาเพียงพอ และสามารถเรียนซ้ำได้เมื่อไม่เข้าใจ ผู้เรียนมีความรู้สึกชอบ ในด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน เช่น การนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน และ บทเรียนออนไลน์ทำให้เข้าใจ บทเรียนมากขึ้น อีกทั้งผู้เรียนมีความรู้สึกชอบใน ด้านเนื้อหา อาทิเช่น ขนาด สี และพื้นหลัง ของตัวอักษรมีความเหมาะสม เนื้อหาเข้าใจง่าย และ สอดคล้องกับบทเรียน นักเรียนมีความรู้สึกชอบ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน ทำให้ทราบว่า ผู้เรียนที่ผ่านการเรียนด้วย วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น และมีความสุขต่อการเรียนมากขึ้น ดังที่ Kaewpaatoon (2011, p. 27) ได้กล่าวถึงการนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบบริการที่ตรงกับสิ่งที่คาดหวังของผู้รับบริการจะต้องนำกลยุทธ์มาสร้างความพึงพอใจในการบริการมาประยุกต์ใช้ ให้เป็นรูปธรรมมากที่สุดซึ่งมีอยู่หลายวิธีด้วยกัน ล้วนตั้งอยู่บนพื้นฐานความคิดเดียวกันคือ การให้บริการที่ตรงกับสิ่งที่คาดหวังของผู้รับบริการจนกลายเป็นความพึงพอใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Nachairit (2007, p. 99) ที่ได้ศึกษาผลการเรียนจากบทเรียนมัลติมีเดียบนระบบเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการศึกษาในห้องเรียนของนิสิตปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา พบว่า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เท่ากับ 81.11/80.94 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 มีค่าดัชนีประสิทธิผลร้อยละ 65.05 ซึ่งโดยรวมและรายด้านคือ ด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผล อยู่ในระดับสูง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chaisenhan (2012, p. 91) ที่ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การเขียนผังมโนทัศน์ (Mind mapping) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับดีมาก และรายด้านพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องในแต่ละหัวข้ออยู่ในระดับสูง สำหรับด้านส่วนประกอบมัลติมีเดีย ด้านตัวอักษรและสีในแต่ละหัวข้อ ด้านการออกแบบปฏิสัมพันธ์ และด้านการจัดการบทเรียน อยู่ในระดับสูงมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้บทเรียนออนไลน์ วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้สอนควรทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งจะเกิดกระบวนการคิดไตร่ตรอง คิดวิเคราะห์ เพื่อหาสาเหตุและขจัดความขัดแย้งทางปัญญาที่เกิดตามสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนรู้ของสถานการณ์ปัญหาและมีความกระตือรือร้นที่จะลงมือแก้ปัญหาผู้เรียน จะเกิดการเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับความรู้ใหม่มาใช้ในการแก้ปัญหา และเนื้อหาไม่ควรมากเกินไป เพราะจะทำให้ไม่เพียงพอต่อการสอน และเวลาที่ใช้ควรจะพอดีเพื่อไม่ให้ใช้เวลามากเกินไป

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

ควรทำวิจัยด้วยการนำวิธีการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้บทเรียนออนไลน์ วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนกับเนื้อหาบทเรียนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาคอมพิวเตอร์ อาทิ เช่น โปรแกรมทางภาษา และโปรแกรม Microsoft Office เพื่อให้ ครอบคลุมทุกโปรแกรมของคอมพิวเตอร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

เอกสารอ้างอิง

- Boonarkas, W. (2013). *The Effects of the STAD Cooperative Learning Technique towards Learning Achievement and Critical Thinking Skills in Mathematics of Pratomsuksa 6 Students*. A Thesis for Master of Education in Curriculum and Instruction degree, Rambhai Barni Rajabhat University, Chanthaburi. (In Thai)
- Chaicharoen, S. (2015). *Principles of teaching design. Theory into practice* (2nd ed.). Khon Kaen : Phen Printing. (In Thai)
- Chaisenhan, A. (2012). *The Development of Web-based Instruction on the Basis of Constructivist Theory on the Mind Mapping Writing for Prathomsuksa Six Students Computer Technology*. A Special Problem Proposal for Master of Science in Technical Education degree in Computer Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok. (In Thai)
- Charoensethasil, T. (2016). *Student development to Thailand 4.0*. Retrieved on 4th March 2017, from http://www.moe.go.th/mobile1/viewNews.php?nCatId=news_act&moe_mod_news_ID=46900 (In Thai)
- Iamsiriwong, O. (2015). *Computer graphics programs processing*. Bangkok : SE-EDUCATION.
- Kaewpaitoon, A. (2011). *The Satisfaction of People towards the Service Applying the Four Sangahavatthus by Registration Department, Muang District Office, Nakhon Sawan Province*. A Thesis for Master of Art in Public Administration degree, Graduate School Mahachulalongkornrajavidyalaya University, Bangkok. (In Thai)
- Ministry of Education. (2017). *Basic Education Core Curriculum B.E 2551*. Bangkok : Kurusapa Printing Ladphrao. (In Thai)
- Nachairit, D. (2007). *The Outcomes of Learning from Web-based Multimedia Courseware Based on Constructivist Concept Entitled Application of Educational Technology in the Classroom of Undergraduate Students Majoring Educational Technology and Communication*. A Thesis for Master of Education degree in Educational Technology program, Mahasarakham University, Mahasarakham. (In Thai)
- Pimbaotham, N. (2012). *The Development of Web-based Instruction using Problem-based learning Technique in Science Subject for Mathayomsuksa 1 Students with Hearing Impairment*. A Thesis for Master of Industrial Education degree in Computer Technology program, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok. (In Thai)
- Robroo, T. (2017). Needs Assessment on Knowledge Regarding the Use of ICT Network of the Community Members for Self-Development. *Turkish Online Journal of Educational Technology, Special Issue*(November), 604-608.
- Ruengprapan, C. (1996). *Basic statistics*. Khon Kaen: Klangnanavittaya Press. (In Thai)

- Silverman, S., et al. (2002). Standards for Online Learning Retrieved August 8, 2017, from <http://iris.nyit.edu/tbls/TheFourLevelsofOnlineCoursesFinal.pdf>
- Songkram, N. (2010). *Multimedia design and development for learning*. Bangkok : Chulalongkorn University Printing. (In Thai)
- Sudkaew, T. (2011). *Development of Knowledge construction instructional model using constructivist theory via online social network in local wisdom subject*. A Thesis for Master of Education degree in Educational Technology, Srinakarinwirot University, Bangkok. (In Thai)
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The developmental of higher psychological process*. Cambridge, MA : Harvard University Press.

ผู้เขียนบทความ

นายศรัณย์ กระแสร์สินธุ์

นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการออกแบบการเรียนการสอน บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
เลขที่ 1 ถนน อุททองนอก แขวงวชิระพยาบาล เขตดุสิต
กรุงเทพมหานคร 10300

E-mail: Sarun.krasaesin@hotmail.com

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อินทิรา รอบรู้

อาจารย์ที่ปรึกษาหลักวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
E-mail: Intira.ro@ssru.ac.th