

การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาकरणงานอาชีพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

บุญชวน ดาพุมมา¹ ธนดล ภูสีฤทธิ์²

66010583004@msu.ac.th

ส่งบทความ 3 เมษายน 2569 แก้ไข 23 พฤษภาคม 2569 ตอบรับ 25 พฤษภาคม 2569

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนบนเว็บ ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาकरणงานอาชีพ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) ศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบนเว็บ 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บและการเรียนแบบปกติ 5) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ ตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกัลยาณวัตร จังหวัดขอนแก่น ได้มาโดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง ได้แก่ กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/10 จำนวน 40 คน และกลุ่มควบคุม ได้แก่กลุ่มที่เรียนแบบปกติ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ 1) บทเรียนบนเว็บ จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ 2) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 แผน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 30 ข้อ 4) แบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน 10 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสถิติทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติค่าที

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.88/83.50 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บ มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7276 แสดงว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 72.76
3. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ มีคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
4. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
5. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ =4.37, S.D.=0.59)

คำสำคัญ: บทเรียนบนเว็บ, ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ

¹⁻² คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

The Development of Web-Based Instruction Based on the Constructivist Theory to Enhance Academic Achievement in the Career and Technology Subject for Mathayomsuksa 3 Students

Bunchuan Dathumma^{*1} Thanadol Phuseeerit²

66010583004@msu.ac.th*

Received: April 4, 2026 Revised: May 23, 2026 Accepted: May 25, 2026

Abstract

The purposes of this research were to: 1) develop a web-based instructional package based on constructivist theory in the Career and Technology subject with an efficiency criterion of 80/80; 2) investigate the effectiveness index of the developed web-based instruction; 3) compare students' learning achievements before and after learning with the web-based instruction; 4) compare students' learning achievements between students learning through web-based instruction and those learning through conventional instruction; and 5) examine students' satisfaction toward the web-based instruction. The sample consisted of Mathayomsuksa 3 students at Kanlayanawat School in Khon Kaen Province, selected through cluster random sampling. The experimental group consisted of 40 students who learned through the web-based instruction, while the control group consisted of 40 students who learned through conventional instruction. The research instruments included: 1) a web-based instructional package comprising of three learning units; 2) three lesson plans; 3) a 30-item achievement test; and 4) a 10-item satisfaction questionnaire. The statistics used for data analysis included the mean ($\bar{X}$), percentage, standard deviation (S.D.), and t-test.

The research findings were as follows:

1) The efficiency of the web-based instruction based on constructivist theory was 82.88/83.50, which met the established criterion of 80/80.

2) The effectiveness index of the web-based instruction was 0.7276, indicating that students' learning progress increased by 72.76%.

3) The post-test scores of students who learned through the web-based instruction were significantly higher than their pre-test scores at the .05 level of significance.

4) The post-test scores of students who learned through the web-based instruction were significantly higher than those who learned through conventional instruction at the .05 level of significance.

5) The overall students' satisfaction with the web-based instruction was at a high level ($\bar{X}=4.37$, S.D.=0.59)

Keywords: Web-Based Lessons, Constructivist Theory, Learning Achievement

* Corresponding Author

¹⁻² Faculty of Education Mahasarakham University

บทนำ

ประเทศไทยได้กำหนดทิศทางการพัฒนาประเทศตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) โดยมุ่งพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพ มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต และส่งเสริมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษา (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561, 2565) ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2566) ภายใต้บริบทดังกล่าว แนวคิดการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ของ Piaget และ Vygotsky ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางว่าเป็นแนวทางที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับความรู้ใหม่ การลงมือปฏิบัติ การมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น อันนำไปสู่ความเข้าใจอย่างมีความหมายและยั่งยืน (Anchanlee Duangtoi & Ammarin Inthuyu, 2014) และเมื่อบูรณาการแนวคิดดังกล่าวร่วมกับบทเรียนบนเว็บ (Web-Based Instruction) ซึ่งเป็นนวัตกรรมการเรียนรู้บนพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ทุกที่ทุกเวลา เรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเอง มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน และส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ ประสิทธิผลของการบูรณาการแนวคิดดังกล่าวได้รับการยืนยันจากผลการศึกษาของภัทรกันย์ พรหมเกตุ ศักรินทร์ ชนประชา และโอภาส เกาไศยาภรณ์ (2568) ที่พบว่า การพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ออนไลน์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในระดับสถานศึกษา โรงเรียนกัลยาณวัตร จังหวัดขอนแก่น ได้กำหนดเป้าหมายในการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้มีผลการเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 3.0–4.0 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 และมีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ไม่เกินร้อยละ 2 อย่างไรก็ตาม ผลการเรียนรายวิชาการงานอาชีพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด สะท้อนให้เห็นข้อจำกัดด้านความแตกต่างระหว่างผู้เรียน เวลาเรียน และสื่อการเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนยังขาดโอกาสในการทบทวนและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ ดังนั้น บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จึงเป็นนวัตกรรมการเรียนรู้ที่มีความสำคัญและเหมาะสมต่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนรายวิชาการงานอาชีพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บ ที่มีประสิทธิภาพ 80/80
2. เพื่อศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบนเว็บ
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บและการเรียนแบบปกติ
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

ประชากรและตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้วิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนกัลยาณวัตร จำนวน 10 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 420 คน
2. ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เพื่อพิจารณาเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้ผลดังนี้
กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/10 จำนวน 40 คน
กลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่เรียนแบบปกติ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 จำนวน 40 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

- 1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่ วิธีการเรียน คือ
 - 1.1 การเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ
 - 1.2 การเรียนแบบปกติ
- 2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่ ผลการเรียนรู้ ประกอบด้วย
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (Achievement)
 - 2.2 ความพึงพอใจ

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เนื้อหาวิชาการงานอาชีพ ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เวลาที่ใช้ในการเรียน จำนวน 14 ชั่วโมงต่อภาคเรียน ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

- หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การปฏิบัติงานช่างในบ้าน
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การประดิษฐ์บรรจุภัณฑ์จากวัสดุธรรมชาติ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การขยายพันธุ์พืช

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนบนเว็บ หมายถึง คอมพิวเตอร์ที่นำเสนอเนื้อหาแบบประสม บรรจุข้อมูลในลักษณะที่ประกอบด้วย ตัวอักษร ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง รวมถึงการตอบโต้ระหว่างนักเรียนกับบทเรียน โดยคลิกที่จุดเชื่อมโยงสามารถเข้าถึงได้โดยผ่านทางอินเทอร์เน็ต
2. การเรียนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้โดยอาศัยประสบการณ์เดิมหรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่และแรงจูงใจเป็นจุดเริ่มต้นประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่
 - 2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน หมายถึง การตรวจสอบความรู้พื้นฐาน แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้กระตุ้นให้นักเรียนระลึกถึงความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่จะนำมาสร้างความรู้ใหม่
 - 2.2 ขั้นสอนเนื้อหาใหม่ประกอบด้วย
 - 2.2.1 เป็นขั้นสร้างความขัดแย้งทางปัญญา โดยครูเสนอสถานการณ์ที่นำไปสู่การสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา ให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคลแล้วนักเรียนเข้ากลุ่มย่อยตามระดับความสามารถ
 - 2.2.2 ขั้นดำเนินกิจกรรมได้ตรงตรง แบ่งเป็นกิจกรรมได้ตรงระดับกลุ่มย่อยโดยนักเรียนเสนอคำตอบและวิธีการหาคำตอบต่อกลุ่มย่อย อภิปรายเหตุผลและวิธีการได้มาซึ่งปัญหาและช่วยกันคัดเลือกคำตอบที่ดีที่สุดเพื่อเสนอต่อ

กลุ่มใหญ่ ส่วนกิจกรรมไตร่ตรองระดับชั้นหรือกลุ่มใหญ่แต่ละกลุ่มย่อยนำเสนอวิธีการหาคำตอบของสถานการณ์ต่อกลุ่มใหญ่ และนักเรียนอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

2.2.3 ขั้นสรุปผลการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา เป็นขั้นที่นักเรียนกลุ่มใหญ่ ร่วมกันสรุปโมเดลและกระบวนการในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหา

3. ประสิทธิภาพของการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ หมายถึงดัชนีบ่งชี้ระดับประสิทธิภาพของการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่คิดจากประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ซึ่งได้จากการทำแบบทดสอบ การปฏิบัติงานรายบุคคล การสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล การสังเกตพฤติกรรมพฤติกรรมกลุ่ม และทักษะกระบวนการทำงานต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ซึ่งได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนที่นักเรียนทำถูกต้อง การวิจัยครั้งนี้ได้ตั้งเกณฑ์ $E_1/E_2 = 80/80$

4. ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) หมายถึง การประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประเมินจากคะแนนหลังเรียนที่เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนหลังการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ ซึ่งวัดได้จากคะแนนของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นตามตารางวิเคราะห์หลักสูตรที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีลักษณะเป็น แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ประกอบด้วย ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และการประเมินค่า

6. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้เรียนจากบทเรียนบนเว็บ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) แบบมีกลุ่มควบคุมและวัดก่อน-หลัง (Pretest-Posttest Control Group Design)

กลุ่ม	ก่อนเรียน	การทดลอง	หลังเรียน
กลุ่มทดลอง (E)	T1	บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	T2
กลุ่มควบคุม (C)	T1	การเรียนแบบปกติ	T2

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังต่อไปนี้

1. บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาการงานอาชีพกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การปฏิบัติงานช่างในบ้าน
 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การประดิษฐ์บรรจุภัณฑ์จากวัสดุธรรมชาติ
 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การขยายพันธุ์พืช
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ วิชาการงานอาชีพ จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
4. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาการงานอาชีพ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 4 ประเภท ได้แก่ 1) บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 2) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การสร้างและหาคุณภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามกระบวนการ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นวิเคราะห์ (Analyze) ขั้นออกแบบ (Design) ขั้นพัฒนา (Development) ขั้นนำไปใช้ (Implementation) และขั้นประเมินและปรับปรุงแก้ไข (Evaluate and Revise) โดยในขั้นวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 วิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ในรายวิชาการงานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ รวมเวลา 14 ชั่วโมง พร้อมทั้งตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.90 ในขั้นออกแบบ ผู้วิจัยได้จัดทำผังงาน (Flowchart) และบัตรเรื่อง (Storyboard) เพื่อกำหนดโครงสร้าง เนื้อหา และลำดับขั้นตอนของบทเรียนให้สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ รวมทั้งออกแบบสื่อและกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นพัฒนา ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนบนเว็บโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป พัฒนาเนื้อหา สื่อมัลติมีเดีย และกิจกรรมการเรียนรู้ พร้อมทั้งให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของบทเรียนในด้านต่าง ๆ โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ในขั้นนำไปใช้ ผู้วิจัยได้นำบทเรียนไปทดลองใช้เป็น 3 ระยะ ได้แก่ การทดลองแบบรายบุคคล การทดลองกลุ่มเล็ก และการทดลองภาคสนาม เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ซึ่งผลการทดลองพบว่า บทเรียนบนเว็บมีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 82.15/80.05$ เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ในขั้นประเมินและปรับปรุงแก้ไข ผู้วิจัยได้ปรับปรุงบทเรียนตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและผลการทดลองใช้ ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

2. การสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน และโครงสร้างรายวิชาการงานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากนั้นได้จัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประกอบด้วยสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ ตลอดจนการวัดและประเมินผล แล้วนำแผนดังกล่าวเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และกำหนดเกณฑ์การยอมรับที่ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป แสดงในตาราง 1

ตาราง 1 ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

รายการการประเมิน	สรุปผลการประเมิน		ความเหมาะสม
	$\bar{X}$	S.D.	
1. ด้านสาระสำคัญ			
1.1 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน	4.33	0.58	มาก
1.2 ครอบคลุมเนื้อหาสาระ	4.33	0.58	มาก
2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง			
2.1 มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.33	0.58	มาก
3. ด้านสาระการเรียนรู้			
3.1 มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.67	0.58	มากที่สุด
3.2 มีความถูกต้องของเนื้อหาตามหลักวิชาการ	4.33	0.58	มาก
3.3 ความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้น	4.67	0.58	มากที่สุด

4. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน			
4.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.67	0.58	มากที่สุด
4.2 มีความสอดคล้องด้านเนื้อหาและรูปแบบการเรียน	4.33	0.58	มาก
4.3 มีความเหมาะสมกับเวลาการสอน	4.67	0.58	มากที่สุด
4.4 มีลำดับขั้นตอนชัดเจน	4.33	0.58	มาก
4.5 เนื้อหามีความทันสมัย	4.67	0.58	มากที่สุด
5. ด้านสื่อการเรียนการสอน			
5.1 มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.33	0.58	มาก
5.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.67	0.58	มากที่สุด
5.3 กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
5.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสื่อ	4.67	0.58	มากที่สุด
5.5 ช่วยประหยัดเวลาในการสอน	4.33	0.58	มาก
6. ด้านการวัดและประเมิน			
6.1 มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.00	1.00	มาก
6.2 มีความเหมาะสมถูกต้อง ชัดเจนของเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
6.3 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม	3.67	0.58	มาก

3. การสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ และคัดเลือกใช้จริงจำนวน 30 ข้อ โดยตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาด้วยวิธีดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีค่าอยู่ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน เพื่อนำผลมาวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ โดยหาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) พบว่า ข้อสอบมีค่าความยากตั้งแต่ 0.40 ถึง 0.78 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.32 ถึง 0.75 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.87 ซึ่งอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

4. การสร้างและหาคุณภาพของแบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บในลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) จำนวน 20 ข้อ และคัดเลือกใช้จริงจำนวน 10 ข้อ โดยตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาด้วยค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งกำหนดเกณฑ์ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จากนั้นนำแบบวัดไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับโดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) แสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ผลการประเมิน แบบประเมินความพึงพอใจโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)			IOC	แปลผล
	1	2	3		
1. รูปแบบการจัดวางบทเรียนบนเว็บมีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2. การแสดงเมนูและหัวข้อย่อยมีความชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. สี รูปภาพและภาพเคลื่อนไหว มีความเหมาะสม สวยงาม	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
4. ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนในแต่ละเนื้อหาเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5. ภาษาที่ใช้ในบทเรียนเข้าใจง่าย	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
6. นักเรียนสามารถอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาได้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7. นักเรียนรู้สึกสนุกกับการเรียนบทเรียนบนเว็บ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

8. นักเรียนมีความรู้ ในวิชาการงานอาชีพ เพิ่มขึ้น	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
9. บทเรียนบนเว็บ ทำให้นักเรียนสนใจการเรียนมากขึ้น	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
10. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ช่วยให้ผู้เรียนทราบพัฒนาการของตนเอง	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้

โดยสรุป เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทุกประเภทได้รับการตรวจสอบคุณภาพทั้งด้านความตรง ความเชื่อมั่น และความเหมาะสมอย่างเป็นระบบ และมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)
2. วิเคราะห์การหาดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index: E.I) ของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บ (เผธิญ กิจระการ และ สมนึก ภัททิยธนี, 2561)
3. ทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้สูตร t-test (Dependent Samples) (คณาจารย์ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553)
4. ทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง กับกลุ่มเรียนแบบปกติ โดยใช้สูตร t-test (Independent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)
5. ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บ วิชาการงานอาชีพ โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บวิชาการงานอาชีพ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลการทดลอง แสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ วิชาการงานอาชีพ

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	จำนวนผู้เรียน	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	65	40	53.875	2.65	82.88
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	30	40	25.05	1.34	83.50

จากตาราง 1 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 82.88 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 83.50 ดังนั้น บทเรียนบนเว็บ วิชาการงานอาชีพ มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.88/83.50 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บ วิชาการงานอาชีพ ของนักเรียน แสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บ วิชาการงานอาชีพ ของนักเรียน

จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม		คะแนนเฉลี่ย		E.I.
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
40	30	473	1,002	11.83	25.05	0.7276

จากตาราง 2 ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บ วิชาการงานอาชีพ เท่ากับ 0.7276 ซึ่งแสดงว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 72.76

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ วิ
แสดงในตาราง 5

ตาราง 5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	df	t	P(sig)
หลังเรียน	40	30	25.05	1.34	39	29.703	.000
ก่อนเรียน	40		11.83	1.82			

*มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ ค่า t จากตาราง (เมื่อ $df=39$, $\alpha=.05$) เท่ากับ 2.023 ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 29.703 มีค่า มากกว่าค่า t จากตาราง แสดงว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ วิชาการงานอาชีพ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ วิชาการงานอาชีพของนักเรียน และการเรียนแบบปกติ แสดงในตาราง 6

ตาราง 6 คะแนนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บกับการเรียนแบบปกติ

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	df	t	P(sig)
เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ	40	30	25.05	1.34	78	14.033	.000
เรียนแบบปกติ	40		20.35	1.64			

*มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 4 ผลการวิเคราะห์พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ วิชาการงานอาชีพ มีคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ แสดงในตาราง 7

ตาราง 7 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. รูปแบบการจัดวางบทเรียนบนเว็บมีความน่าสนใจ	4.08	0.83	มาก
2. การแสดงเมนูและหัวข้อย่อมีความชัดเจน	4.45	0.75	มาก
3. สี รูปภาพและภาพเคลื่อนไหว มีความเหมาะสม สวยงาม	4.43	0.81	มาก
4. ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนในแต่ละเนื้อหา มีความเหมาะสม	4.33	0.83	มาก
5. ภาษาที่ใช้ในบทเรียนเข้าใจง่าย	4.58	0.71	มากที่สุด
6. นักเรียนสามารถอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาได้ด้วยตนเอง	4.45	0.71	มาก
7. นักเรียนรู้สึกสนุกกับการเรียนบทเรียนบนเว็บ	4.38	0.74	มาก
8. นักเรียนมีความรู้ในวิชาการงานอาชีพ เพิ่มขึ้น	4.45	0.71	มาก
9. บทเรียนบนเว็บ ทำให้นักเรียนสนใจการเรียนมากขึ้น	4.23	0.80	มาก
10. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ช่วยให้ผู้เรียนทราบพัฒนาการของตนเอง	4.38	0.67	มาก
โดยรวม	4.37	0.59	มาก

จากตาราง 5 พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บวิชาการงานอาชีพ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้อที่มีความพึงพอใจสูงสุด 3 ข้อแรก คือ ข้อ 5 ภาษาที่ใช้ในบทเรียนเข้าใจง่าย ค่าเฉลี่ย 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.71 รองลงมาคือข้อ 6. นักเรียนสามารถอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาได้ด้วยตนเอง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.71 และ ข้อ 2. การแสดงเมนูและหัวข้อย่อมีความชัดเจน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.75 ทั้งนี้ข้อที่มีความพึงพอใจต่ำที่สุด 3 ข้อสุดท้ายคือ ข้อที่ 1 รูปแบบการจัดวางบทเรียนบนเว็บมีความน่าสนใจ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.83 รองลงมาคือ ข้อที่ 9 บทเรียนบนเว็บ ทำให้นักเรียนสนใจการเรียนมากขึ้น ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 0.80 และข้อสุดท้ายคือ ข้อที่ 4. ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนในแต่ละเนื้อหามีความเหมาะสม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 0.83

อภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีค่าเท่ากับ 82.88/83.50 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนได้รับการออกแบบอย่างเป็นระบบ โดยเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการศึกษาเนื้อหา การปฏิบัติกิจกรรม และการแก้ปัญหา ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการประเมินประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชูชีพ เขียวอุบล (2566) รวมทั้ง Orhan (2023) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนและการเรียนรู้เชิงรุก สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน มีค่าเท่ากับ 0.7276 หรือคิดเป็นร้อยละ 72.76 แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนได้รับการออกแบบตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ลงมือปฏิบัติ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและมีพัฒนาการทางการเรียนเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เผชญิ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี (2561) ที่กล่าวว่าค่าดัชนีประสิทธิผลเป็นตัวชี้วัดความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Apriliaswati & Fitrianingrum (2022) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมออนไลน์ที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถพัฒนาผลลัพธ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ได้ศึกษาค้นคว้า ลงมือปฏิบัติ คิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Jonassen (1999) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชนม์ชนก จันโทรี และ อรุณช ภูมิศิริ (2564) ที่พบว่าการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ รวมทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kibici (2022) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ในรูปแบบออนไลน์สามารถพัฒนาผลลัพธ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ดีกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า ลงมือปฏิบัติ คิดวิเคราะห์ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการใช้เทคโนโลยีและปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Piaget (1972) และ Bruner (1966) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภัทรกันย์ พรหมเกตุ, ศักรินทร์ ขนประชา และโอภาส เกาไศยาภรณ์ (2568) ที่พบว่าสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ออนไลน์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน รวมทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ling et.al. (2023) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ที่ใช้เทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนรู้สามารถพัฒนาผลลัพธ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อบทเรียนบนเว็บ ทั้งด้านเนื้อหา รูปแบบ และการใช้งาน ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนได้รับการออกแบบให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ผ่านการใช้สื่อมัลติมีเดีย การศึกษา

ค้นคว้า และการปฏิสัมพันธ์ระหว่างเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจและความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Jonassen (1999) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนวัฒน์ ทองมา (2565), ทักษิณา นพคุณวงศ์ (2568) รวมทั้ง Kibici, V. B. (2022) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สามารถส่งเสริมผลลัพธ์การเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ควรนำบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยปรับเนื้อหาและกิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองและการคิดวิเคราะห์

1.2 ผู้สอนควรออกแบบกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ลงมือปฏิบัติ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและแรงจูงใจในการเรียนรู้

1.3 สถานศึกษาควรสนับสนุนสื่อและโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี เพื่อให้การจัดการเรียนรู้ผ่านเว็บมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรขยายกลุ่มตัวอย่างไปยังระดับชั้นหรือบริบทที่หลากหลาย เพื่อยืนยันผลการวิจัย

2.2 ควรศึกษาตัวแปรเพิ่มเติม เช่น การคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ หรือความคงทนในการเรียนรู้ เพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่ครอบคลุมมากขึ้น

2.3 ควรศึกษาการบูรณาการบทเรียนบนเว็บกับรูปแบบการเรียนรู้สมัยใหม่ เช่น ห้องเรียนกลับด้าน หรือเกมมิฟิเคชัน เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนรู้ในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี ด้วยความกรุณา ความช่วยเหลือ และการสนับสนุนจากอาจารย์ที่ปรึกษา คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ตลอดจนคณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษาที่ได้ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องในทุกขั้นตอนของการดำเนินการวิจัย อันเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้บริหารสถานศึกษา คณะครู และนักเรียนที่ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งขอขอบพระคุณครอบครัวและผู้มีพระคุณทุกท่านที่ให้การกำลังใจและสนับสนุนด้วยดีเสมอมา คุณค่าและประโยชน์อันเกิดจากงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอน้อมบูชาพระคุณบิดา มารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

- ชนม์ชนก จันโทริ, และอรนุช ลิ้มศิริ. (2564). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยบทเรียนผ่านเว็บในวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร. *Journal of Roi Kaensam Academi*, 6(9), 99–112. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/JRKSA/article/view/249821>
- ชูชีพ เขียวอุบล. (2566). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนออนไลน์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการวิเคราะห์แรง. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 46(2), 19–36. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/EDKKUJ/article/view/260181>
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 1–16. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/sueduresearchjournal/article/view/28419>
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2553). การออกแบบพัฒนาโปรแกรมบทเรียนและบทเรียนบนเว็บ (พิมพ์ครั้งที่ 14). สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จารุวรรณ สิทธิจันทร์, ทรงศักดิ์ สองสนิท และสนิท ตีเมืองชัย. (2563). การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบโครงงานเป็นฐานวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์*, 15(2), 45–60. <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/uruj/article/view/63363>
- ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. (2561). การประยุกต์ใช้ SPSS วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย. ตักศิลาการพิมพ์.
- ทักษิณา นพคุณวงศ์. (2568). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. *วารสารวิจัยและนวัตกรรมเพื่อความยั่งยืน*, 2(4), 1–17. <https://so17.tci-thaijo.org/index.php/JRIS/article/view/850/787>
- ธนพัฒน์ ทองมา. (2565). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้วิธีค้นแบบมีปฏิสัมพันธ์บนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องภาคตัดกรวยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 45(2), 34–52. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/EDKKUJ/article/view/255169>
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น*. สุวีริยาสาส์น.
- เผชัญ กิจระการ, และสมนึก ภัททิยชนี. (2561). ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.). *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 8(13), 30–36. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/jemmsu/article/view/154725>
- ภัทรกัญย์ พรหมเกตุ, ศักรินทร์ ชนประชา, และโอภาส เกาไศยาภรณ์. (2568). การพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ออนไลน์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโปะหมอ (พรหมเทพราชบุรีบำรุง) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลาเขต 2. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 48(3). <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/EDKKUJ/article/view/279246>
- โรงเรียนกัลยาณวัตร. (2567). *บันทึกข้อตกลง (MOU) และรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน*. โรงเรียนกัลยาณวัตร.
- วิรัชฐา มากสุข, และอรนุช ลิ้มศิริ. (2564). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ. *Journal of Roi Kaensam Academi*, 6(11), 1–15. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/JRKSA/article/view/250644>
- สมนึก ภัททิยชนี. (2541). *การวัดผลการศึกษา*. ประสานการพิมพ์.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2550). *การพัฒนารูปแบบการสร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์*. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. https://elibrary.tsri.or.th/fullP/MRG4780141/MRG4780141_full.pdf
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2566). *นโยบายและจุดเน้นของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566*. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2565). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570)*. สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

- อพนันตรี พูลพทุธธา. (2565). การวิจัยทางการศึกษา. ตักศิลาการพิมพ์.
- Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31(1), 21–32. <https://hepgjournals.org/doi/pdf/10.17763/haer.31.1.v141832776182821>
- Apriliaswati, R., & Fitrianingrum, I. (2022). Student ethical behaviors in online classes. *International Journal of Technology in Education (IJTE)*, 5(3), 423–439. <https://doi.org/10.46328/ijte.230>
- Canese, V., Paez, R., & Amarilla, J. (2023). Critical issues in the English language classroom: ICT and online learning in language education. *International Journal of Technology in Education (IJTE)*, 6(1), 84–99. <https://doi.org/10.46328/ijte.312>
- Jonassen, D. H., & Rohrer-Murphy, L. (1999). Activity theory as a framework for designing constructivist learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 47(1), 61–79. <https://doi.org/10.1007/BF02299477>
- Karagöz, Ş., Dinç, H., & Kaya, D. G. (2022). Self-leadership and leisure management of sports science students in the online education process. *International Journal of Technology in Education (IJTE)*, 5(2), 206–220. <https://doi.org/10.46328/ijte.282>
- Kibici, V. B. (2022). Effects of online constructivist 5E instructional model on secondary school music lessons. *International Journal of Technology in Education (IJTE)*, 5(1), 117–131. <https://doi.org/10.46328/ijte.241>
- Ling, N. H., Chen, C. J., Teh, C. S., John, D. S., Ch'ng, L. C., & Lay, Y. F. (2023). Global trends of educational data mining in online learning. *International Journal of Technology in Education (IJTE)*, 6(4), 656–680. <https://doi.org/10.46328/ijte.558>
- Orhan, A. (2023). Comparing the effectiveness of online, flipped, and in-class critical thinking instruction on critical thinking skills and dispositions in higher education: Flipped classroom produces the greatest gains. *International Journal of Technology in Education (IJTE)*, 6(2), 238–259. <https://doi.org/10.46328/ijte.376>
- Piaget, J. (1972). The role of imitation in the development of representational thought. *International Journal of Mental Health*, 1(4), 67–74. <https://doi.org/10.1080/00207411.1972.11448598>
-