

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บแบบผสมผสานตามฐานสมรรถนะโดยใช้ กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ในรายวิชาขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล

ชณิดาภา บุญประสม^{1*} และ กฤช ลินณะกุล²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บแบบผสมผสานตามฐานสมรรถนะโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP 2) หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น 4) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่ต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บแบบผสมผสานตามฐานสมรรถนะโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน แบบทดสอบวัดทักษะการปฏิบัติการ และแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บแบบผสมผสานตามฐานสมรรถนะโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ในรายวิชาขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูลที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ย 84.33/83.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดคือ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างน้อยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การเรียนแบบผสมผสาน, แผนฐานสมรรถนะ, กระบวนการเรียนรู้ MIAP

รับพิจารณา: 9 เมษายน 2562

แก้ไข: 27 มิถุนายน 2562

ตอบรับ: 10 กรกฎาคม 2562

¹ อาจารย์ สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้พิมพ์ประสานงาน โทร. +668 3932 0845 อีเมล: chanidapa.b@ubru.ac.th



The Development of WBI for Blended Learning According to Competency-based by Using MIAP Learning Method on Data Structure and Algorithm

Chanidapa Boonprasom^{1*} and Krich Sinthanakul²

Abstract

The Objectives of this research were to 1) Development of WBI for Blended Learning According to Competency-based by Using MIAP Learning Method 2) finds performance of development WBI 3) compare the students learning achievements before and after learning with the developed WBI, 4) study the students' satisfaction through the WBI. The sample group in this research was 20 students selected by using simple random sampling method and enrolled in Data Structure and Algorithm course, Faculty of Computer Science, Ubon Ratchathani Rajabhat University, which derived from drawing a simple random sampling. Tools of this research were The Development of WBI for Blended Learning According to Competency-based by Using MIAP Learning Method, the learning achievement test, operating skill evaluation forms, questionnaires for students' satisfaction. The statistics used mean, standard deviation. The research results were as follows: 1) the effectiveness of Blended Learning According to Competency-based by Using MIAP Learning Method was 84.33/83.50, which was higher than the criterion at 80/80. 2) The students learning achievements after learned higher than before learned were significantly at .05 levels; and 3) the student satisfaction with the blended e-learning computers was at the highest level.

Keywords: Blended learning, Competency-Based Plan, MIAP Teaching Method

Received: April 9, 2019

Revised: June 27, 2019

Accepted: July 10, 2019

¹ Lecturer, Department of Software Engineering, Faculty of Computer Science, Ubon Ratchathani Rajabhat University

² Assistant Professor, Department of Computer Studies, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

* Corresponding Author Tel. +668 3932 0845 e-mail: chanidapa.b@ubru.ac.th

1. บทนำ

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน มีการนำเอา นวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ในการจัดการเรียนการสอนมากขึ้น บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ก็นับเป็นอีกหนึ่งนวัตกรรมที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วย ตนเอง ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้ซอฟต์แวร์ ประยุกต์เฉพาะด้าน ในการบริหารจัดการการเรียนการสอน การนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน [1] การเรียนการสอนในรายวิชาคอมพิวเตอร์จะพบปัญหาใน ส่วนของภาคทฤษฎี เนื่องจากผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจ เนื้อหาของบทเรียนได้พร้อมกันทั้งห้องเรียน ส่งผลให้การ เรียนในส่วนของการเรียนภาคปฏิบัติมีระยะ เวลาเรียน น้อยลง ทำให้ผู้สอนไม่สามารถสอนได้ทันตามเวลาจึง ส่งผลให้ผู้เรียนขาดสมรรถนะในด้านการปฏิบัติงาน [2]

ตามหลักสูตรของคณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี นักศึกษาทุกคนจะต้อง ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล ซึ่งเป็นวิชาที่ต้องทำการเรียนทฤษฎีพร้อมกับการปฏิบัติ ตามจึงทำให้ยากที่นักศึกษาจะทำความเข้าใจในเนื้อหา ต่าง ๆ ได้ดี จากการเก็บรวบรวมข้อมูลผลการเรียน รายวิชาขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูลของนักศึกษา คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี ระหว่างภาคเรียนที่ 2/2560 พบว่า ในส่วน ของภาคปฏิบัติการเขียนโค้ดโปรแกรมเพื่อทดสอบการ ทำงานของอัลกอริทึม ผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถเขียน โค้ดโปรแกรมเป็นไปตามสมรรถนะที่คาดหวัง โดยเกิด จากการที่ผู้เรียนไม่สามารถจดจำขั้นตอนการปฏิบัติงาน ได้หมด ซึ่งในปัจจุบันยังขาดสื่อการเรียนการสอนให้ ผู้เรียนได้ศึกษาทบทวนเพิ่มเติมนอกเหนือจากเวลาเรียน แนวทางในการแก้ไขปัญหานี้ อาจนำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้เพื่อการศึกษาให้ทันยุคทันสมัย ในรูปแบบของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บแบบผสมผสาน ตามฐานสมรรถนะ เป็นการรวมกันของการเรียนการสอน แบบเผชิญหน้า (Face-to-Face : F2F) หรือเป็นการ เรียนการสอนแบบชั้นเรียนปกติ และการเรียนรู้แบบ ออนไลน์ (Online Learning) [3], [4] เป็นวิธีการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะมีหลายรูปแบบ แต่รูปแบบที่ เน้นสมรรถนะได้อย่างชัดเจน ได้แก่ วิธีการสอนแบบ MIAP คือ กระบวนการที่ผู้เรียนจะได้รับการกระตุ้นความ

สนใจหรือเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในขั้นการสนใจ ปัญหา (Motivation) จากนั้นทำการสอนและให้ข้อมูลใน ขั้นศึกษาข้อมูล (Information) เสร็จแล้วทำการทดสอบ หรือให้กิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้แก้ไขปัญหาในชั้น พยายามนำข้อมูลมาใช้ (Application) ผู้สอนทำการ เฉลยหรือแนะนำวิธีการที่ถูกต้องจนผู้เรียนเกิดความ เข้าใจในขั้นประเมินผลสำเร็จ (Progress) [5]

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญของ การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ ร่วมกับ วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และเขียน แผนการสอนโดยเน้นฐานสมรรถนะ และกระบวนการ เรียนรู้แบบ MIAP ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนบนเว็บแบบผสมผสานตามฐานสมรรถนะโดยใช้ กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ในรายวิชาขั้นตอนวิธีและ โครงสร้างข้อมูล ที่เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อ วิดีโอทั้งส่วนของภาคทฤษฎี และส่วนของการสาธิต ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีสมรรถนะการ ปฏิบัติงาน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น อันจะ ส่งผลดีต่อการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียน การสอนในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ แบบผสมผสานตามฐานสมรรถนะโดยใช้กระบวนการ เรียนรู้แบบ MIAP ในรายวิชาขั้นตอนวิธีและโครงสร้าง ข้อมูล

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น

2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ ผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น

2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น

3. สมมติฐาน

3.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บนเว็บที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ไม่น้อยกว่า 80/80

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับมาก

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นเป็น รายวิชาขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล เรื่อง โครงสร้างข้อมูลแบบอาร์เรย์

4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้ ตัวแปรต้น ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บแบบผสมผสานตามฐานสมรรถนะโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ในรายวิชาขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูลที่พัฒนาขึ้น ตัวแปรตาม ได้แก่ ประสิทธิภาพของบทเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของผู้เรียน

4.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1) ประชากรที่ใช้ในงานวิจัย คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561

2) กลุ่มตัวอย่าง ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ได้นักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 20 คน

4.4 ระยะเวลาการวิจัยครั้งนี้ทำการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งดำเนินการทดลองตามแผนการวิจัยแบบ one group pretest posttest design โดยการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บแบบผสมผสานตามฐานสมรรถนะโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ในรายวิชาขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการพัฒนาบทเรียนตาม

แบบ ADDIE MODEL [6] โดยมีขั้นตอนในการพัฒนา ดังนี้

5.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1.1 วิเคราะห์เนื้อหาวิชาขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูลตามฐานสมรรถนะ จำนวน 2 งาน คือ 1) งานเขียนโปรแกรมรับข้อมูลเลขจำนวนเต็มในอาร์เรย์ 1 มิติด้วยภาษา c 2) งานเขียนโปรแกรมรับข้อมูลเลขจำนวนเต็มในอาร์เรย์หลายมิติด้วยภาษาภาษา c

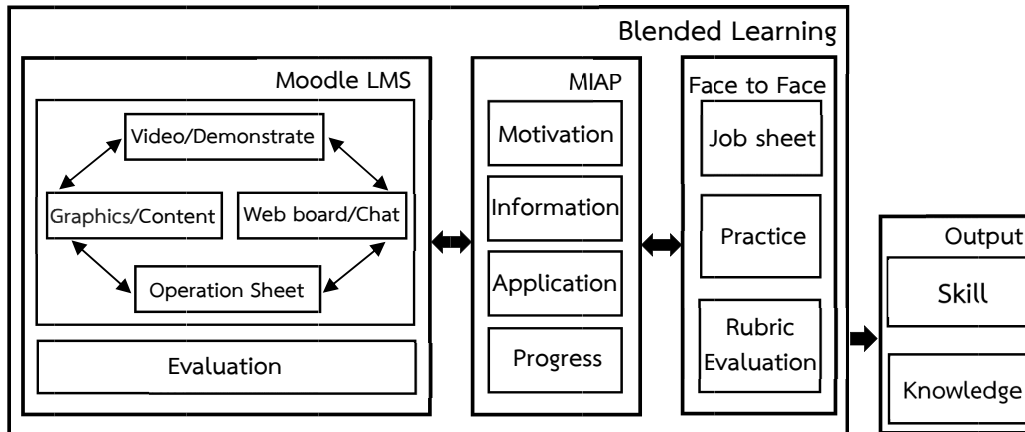
5.1.2 วิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานตามฐานสมรรถนะโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP

5.2 ขั้นการออกแบบ (Design) องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่

5.2.1 ออกแบบการเรียนการสอนตามฐานสมรรถนะซึ่งมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้ 1) คำอธิบายรายวิชา 2) ใบวิเคราะห์ผังสมรรถนะ 3) ใบรายการงาน 4) ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน 5) ตารางการวิเคราะห์งาน 6) ใบวัตถุประสงค์ทฤษฎี 7) ใบวัตถุประสงค์ปฏิบัติ 8) ใบเนื้อหา 9) ใบทดสอบ 10) ใบเฉลยแบบทดสอบ 11) ใบลำดับขั้นตอนการทำงาน 12) ใบสั่งงาน 13) ใบประเมินผลปฏิบัติงาน 14) แผนการสอนแบบผสมผสาน และ 15) สื่อการเรียน

5.2.2 ออกแบบการวัดและประเมินผลแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) แบบทดสอบฝึกทักษะการปฏิบัติการที่ใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริกส์ (Scoring Rubrics) มีลักษณะระดับการประเมินค่า 5 ระดับ

5.2.3 ออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามฐานสมรรถนะโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บแบบผสมผสานตามฐานสมรรถนะโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP

จากรูปที่ 1 เป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานตามฐานสมรรถนะโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP

1) Blended Learning คือ การออกแบบการเรียนแบบผสมผสานระหว่างการเรียนแบบ Online และ Face to Face โดยจัดการเรียนแบ่งเนื้อหาตามแผนการสอนที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้จากกระบวนการทั้งหมดจะได้มาซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2) MIAP เป็นขั้นตอนการกำหนดการเรียนรู้แบบเน้นฐานสมรรถนะประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 Motivation คือการกระตุ้นความสนใจก่อนเข้าบทเรียน ขั้นตอนที่ 2 Information ขั้นตอนนี้จะเป็นการให้เนื้อหาแก่นักศึกษาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บที่มีทั้งเนื้อหาและวิดีโอสาธิต ขั้นตอนที่ 3 Application การทดสอบหรือให้กิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้แก้ไขปัญหานั้นในขั้นพยายามนำข้อมูลมาใช้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติโดยใช้แบบทดสอบและใบสั่งงาน ขั้นตอนที่ 4 Progress ขั้นตอนนี้จะต่อเนื่องกับขั้นตอน Application เป็นการนำผลของการสอบการปฏิบัติมาทำการตรวจสอบว่าผ่านตามวัตถุประสงค์หรือไม่ ดำเนินการส่งผล Feedback กลับไป ถ้าไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์จะสามารถรู้ได้ว่านักศึกษาขาดความรู้ในเรื่องใด เพื่อดำเนินการแก้ไข แล้วก็สรุปผลทำความเข้าใจเพิ่มเติม

3) Moodle LMS คือ ระบบที่ใช้ในการเรียนการสอน ประกอบด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง (E-Learning) ร่วมกับการจัดแผนการสอนแบบฐานสมรรถนะ และ

ระบบการประเมินผลการเรียน ขั้นที่ 1 ขั้นสนใจปัญหาให้ผู้เรียนเข้าสู่ระบบ Moodle จากนั้นทำแบบทดสอบก่อนเรียน ขั้นที่ 2 ขั้นศึกษาข้อมูล ในขั้นนี้ผู้สอนให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน Moodle LMS ซึ่งมีสื่อประกอบการเรียนหลากหลายรูปแบบ ได้แก่ ไฟล์เอกสาร ภาพกราฟิกแสดงเนื้อหาแบบบรรยายตามวัตถุประสงค์ในด้านทฤษฎี วิดีโอสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ในด้านปฏิบัติ นอกจากนั้นยังให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นโดยใช้เว็บบอร์ดและสนทนาออนไลน์ ขั้นที่ 3 ขั้นพยายาม ผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนประยุกต์ ความรู้ภาคทฤษฎีด้วยการทำแบบทดสอบหลังเรียนบน Moodle LMS ตามระยะเวลาที่กำหนด ขั้นที่ 4 ขั้นสำเร็จผล เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้เฉลยแบบทดสอบให้ผู้เรียนทราบผ่าน Moodle LMS

4) Face to Face คือ การออกแบบให้เรียนแบบเผชิญหน้า โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ร่วมกับการประเมินผลการฝึกปฏิบัติที่มีการออกแบบด้วยเกณฑ์รูบิกส์ มีกระบวนการดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นสนใจปัญหา ผู้สอนอธิบายข้อตกลงในการเรียน และเริ่มนำเข้าสู่บทเรียนด้วยคำถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เลือกใช้สื่อช่วยสอนเป็นภาพกราฟิก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการสนใจให้มีความต้องการที่จะเรียน ขั้นที่ 2 ขั้นศึกษาข้อมูล ในขั้นนี้ผู้สอนให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน Moodle LMS ซึ่งมีสื่อประกอบการเรียนหลากหลายรูปแบบ ได้แก่ ไฟล์เอกสาร

ภาพกราฟิกแสดงเนื้อหาแบบบรรยายตามวัตถุประสงค์
ทฤษฎี วัสดุศาสตร์ขั้นตอนการปฏิบัติตามวัตถุประสงค์
ปฏิบัติ นอกจากนั้นยังให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน
และเพื่อนร่วมชั้นโดยใช้เว็บบอร์ด และสนทนาออนไลน์
ชั้นที่ 3 ชั้นพยายาม ให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติตามใบสั่งงาน
เป็นการประยุกต์ความรู้ภาคปฏิบัติ โดยการปฏิบัติในชั้น
เรียนตามระยะเวลาที่กำหนด ชั้นที่ 4 ชั้นสำเร็จผล เมื่อ
ผู้เรียนปฏิบัติตามใบสั่งงานแล้ว ผู้สอนประเมินผลการ
ปฏิบัติงานตามใบประเมินผลโดยใช้เกณฑ์ รูบิกส์ 5
ระดับ

5) Output เมื่อผู้เรียนเรียนตามรูปแบบ
กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานตามฐานสมรรถนะโดย
ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP เรียบร้อยแล้ว ผู้สอน
จะแสดงผลการประเมินการปฏิบัติงาน และผลสัมฤทธิ์
ทางเรียนก่อนและหลังเรียน ให้ผู้เรียนได้ทราบผลคะแนน
ของตนเอง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถามแลกเปลี่ยน
ความคิดเห็นซึ่งกัน

5.3 ขั้นการพัฒนา (Development) การพัฒนา
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บแบบผสมผสานตาม
ฐานสมรรถนะโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ใน
รายวิชาขั้นตอนวิชาและโครงสร้างข้อมูล เครื่องมือที่ใช้
ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) บทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บแบบผสมผสานตามฐาน
สมรรถนะโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ใน
รายวิชาขั้นตอนวิชาและโครงสร้างข้อมูล 2) แบบทดสอบ
วัดประสิทธิภาพของบทเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ซึ่งประกอบไปด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบ
ระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน 3) แบบสอบถาม
ความพึงพอใจ ซึ่งมีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

5.3.1 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
บนเว็บแบบผสมผสานตามฐานสมรรถนะโดยใช้
กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ในรายวิชาขั้นตอนวิธีและ
โครงสร้างข้อมูล ด้วยโปรแกรม Adobe Premier, Adobe
Captivate, Adobe Photoshop และ Moodle LMS
ตามแผนฐานสมรรถนะที่ได้ออกแบบไว้ ในส่วนของเนื้อหา
สร้างภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวจัดการนำเสนอด้วย
โปรแกรม Macro media flash และนำเสนอเนื้อหาตาม
ใบลำดับขั้นตอนการทำงานในรูปแบบวิดีโอสาริตถ์การเก็บ
ข้อมูลผู้เรียน แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบ ทดสอบ

หลังเรียน จะดำเนินการพัฒนาบน Moodle LMS

5.3.2 การสร้างแบบวัดและประเมินผลแบ่ง
ออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) ใบสั่งงานในการฝึกทักษะการ
ปฏิบัติการ ที่ใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบิกส์ มีลักษณะ
ระดับการประเมินค่า 5 ระดับนำแบบประเมินการทดสอบ
ฝึกปฏิบัติการเสนอผู้เชี่ยวชาญ 2) แบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียน โดย
ใช้แบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อโดย
สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับกับวัตถุประสงค์ทฤษฎี
และนำแบบทดสอบไปหาค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน
3 ท่าน เลือกข้อคำถามที่มีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.60
ขึ้นไปเพื่อใช้เป็นแบบทดสอบ ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล
พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ
0.89 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ได้ข้อคำถามที่นำไปใช้ในแบบ
ทดสอบจำนวน 30 ข้อ

5.3.3 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของ
ผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บแบบ
ผสมผสานตามฐานสมรรถนะโดยใช้กระบวนการเรียนรู้
แบบ MIAP ในรายวิชาขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล
โดยวัดค่าเป็นคะแนนจากการทำแบบประเมินความ
พึงพอใจทางการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น กำหนดระดับ
ความคิดเห็นแต่ละช่วงคะแนน 5 ระดับ

5.4 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

5.4.1 ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ได้
พัฒนาขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจประเมินด้าน
เนื้อหา และ ด้านเทคนิค ได้ผลการประเมินจาก
ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่า ด้านเนื้อหา $\bar{X} = 4.57$ และ
ด้านเทคนิค $\bar{X} = 4.52$ จัดอยู่ในระดับความเหมาะสม
มากที่สุด และนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

5.4.2 ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ได้
พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้กับกลุ่มย่อย ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง
จริง แต่มีลักษณะเทียบเคียงกับกลุ่มเป้าหมายจริง แล้ว
สอบถามความคิดเห็น และนำผลที่ได้ไปแก้ไขปรับปรุง
บทเรียน

5.4.3 ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่
พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาชั้นปี
ที่ 1 คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
อุบลราชธานี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาขั้นตอนวิธีและ



โครงสร้างข้อมูล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 20 คน แล้วนำผลที่ได้ไปประเมินผลต่อไป

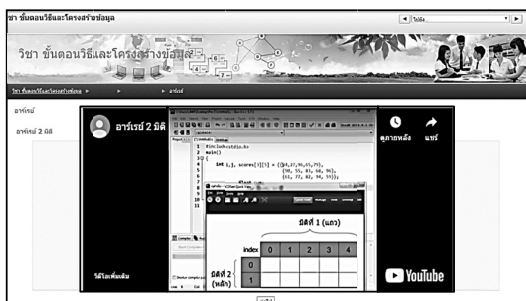
5.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation) ผู้วิจัยทำการประเมินผลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ไปวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ด้วยค่าทางสถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วสรุปผลที่ได้ต่อไป

6. ผลของการวิจัย

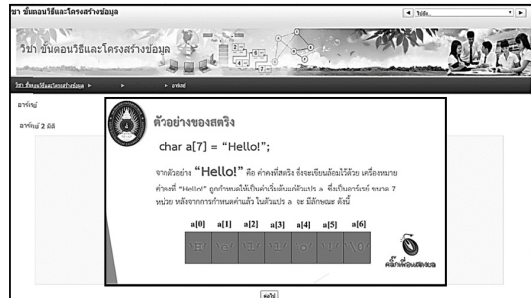
6.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บแบบผสมผสานตามฐานสมรรถนะโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ในรายวิชาขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูลที่พัฒนาขึ้น



รูปที่ 2 หน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น



รูปที่ 3 ตัวอย่างหน้าจอสื่อวิดีโอสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงาน



รูปที่ 4 ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น

6.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ย 84.33/83.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดคือ 80/80 สรุปได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น

คะแนนสอบ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ประสิทธิภาพ
คะแนนระหว่างเรียน (E1)	20	30	25.30	2.15	84.33
คะแนนหลังเรียน (E2)	20	30	25.05	2.01	83.50

6.3 ผลการเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น จากการเก็บรวบรวมคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนโดยการทดสอบค่า t (t-test) พบว่าคะแนนหลังเรียน ($\bar{X} = 25.05$, S.D. = 2.01) สูงกว่าคะแนนก่อนเรียน ($\bar{X} = 9.95$, S.D. = 2.28) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	20	30	9.95	2.28	22.99*
หลังเรียน	20	30	25.05	2.01	

* หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, df = 19, t = 1.729

6.4 ผลการหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้น พบว่า มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ ($\bar{X} = 4.54$,