

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต
เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรมจoomla สำหรับการเรียนการสอนระดับปริญญาตรี
**The Development and Efficiency of Web Based Instruction on Creating
A Website with Joomla for Undergraduate Education**

ดิเรก มณีวรรณ¹ พินิจ เนื่องภิรมย์¹ ศรายุทธ คงตา² ผดุงรัตน์ ปรองพิมาย³ และกนกวรรณ เรืองศิริ³

¹มทร.ล้านนา ภาควิชาพยาบาล เชียงใหม่ 128 ถ.ห้วยแก้ว ต.ช้างเผือก อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50300

²วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 เลขที่ 9 ต.ศรีภูมิ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50300

³วิทยาลัยเทคโนโลยีจิตรลดา สำนักพระราชวัง สนามเสือป่า เขตดุสิต แขวงดุสิต กทม. 10300

audirek@hotmail.com, elecpt@rmutl.ac.th, elecsrt@cmtc.ac.th, pdlens24@gmail.com,

kanokwan.rua@cdtc.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรมจoomla เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบไปด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ แบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับนักศึกษา และแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ตเมื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าเกณฑ์การหาคุณภาพของเมกุยแกนส์ที่ระดับ 1.25 และ 2) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่ผ่านการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับมาก โดยภาพรวมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรมจoomla สามารถนำไปประยุกต์ใช้ประกอบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต โปรแกรมจoomla

Abstract

This research aims to give the development and Efficiency of Web Based Instruction on Creating a website with Joomla for Undergraduate Education. The research instruments consist of the Web Based Instruction, the evaluation form for experts, the satisfaction form for students, and pre-test and post-test. The research results were as follows: 1) the efficiency of instructional was higher than the standard criteria of meguigans's formula (1.25), and 2) the mean of satisfaction of the sampling group was high level. Therefore, in conclusion, instructional can be applied for leaning in classroom.

Keyword: web based instruction , joomla software

1. บทนำ

การเรียนการสอนในปัจจุบันได้มีการปรับให้สอดคล้องกับทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 หลักๆ 3 ด้าน ได้แก่ 1) ทักษะชีวิตและการทำงาน 2) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 3) ทักษะด้านสารสนเทศ การสื่อสารและเทคโนโลยี [1-2] เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ

ในการจัดการเรียนการสอนวิชาต่างๆ นอกจากการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติแล้วในปัจจุบันยังมีสื่อต่างๆ จำนวนมากที่สามารถเลือกเรียนรู้ได้ เช่น สื่อการเรียนการสอนในรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) การเรียนการสอนผ่านเว็บ (WBI) เกมการสอน บทเรียนแอนิเมชัน ฯลฯ สื่อดังกล่าวส่วนใหญ่พัฒนาจาก คอมพิวเตอร์ โดยมีจุดประสงค์หลักคือการสอนเสริม ทบทวนความรู้ให้นักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อน หรือเสริมสร้าง ความรู้ให้กับนักเรียนนอกห้องเรียน [3] โดยมีรูปแบบที่อำนวยความสะดวกต่อการเรียนมากขึ้น สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา และแก้ปัญหาได้อย่างอิสระ

ในการเรียนการสอนทางด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคโนโลยีจิตรลดา ในหลักสูตรได้มีการเรียนการสอนเกี่ยวกับทางด้านโปรแกรมคือ วิชาโปรแกรมสำเร็จรูปและการใช้งานเพื่อให้นักศึกษาได้มีพื้นฐานในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ เพื่อนำไปใช้ร่วมกับการเรียนการสอนในรายวิชาอื่นๆ เช่น วิชาทางด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านปฏิบัติ

จากการศึกษาสภาพการเรียนการสอน หลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บและรวบรวมข้อมูล กลุ่มตัวอย่างเป็นอาจารย์ผู้สอน 10 คนและนักศึกษา 104 คน จากทั้งหมด 4 สถานศึกษา ทางด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมหรือที่เกี่ยวข้องพบว่าสื่อการสอนที่ใช้ยังเป็นรูปแบบของการบรรยายโดยเพาเวอร์พอยต์ที่มีภาพนิ่ง และข้อความจำนวนมาก และมีความต้องการในการพัฒนาสื่อการสอน ให้ทันสมัย สอดคล้องกับสภาพในปัจจุบัน[4] และเมื่อพิจารณาในสภาพรายวิชาโปรแกรมสำเร็จรูปและการใช้งานกรณีศึกษาของ วิทยาลัยเทคโนโลยีจิตรลดา พบว่าลักษณะเนื้อหา มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะทางปฏิบัติมากกว่าการเรียนทฤษฎีผ่านการบรรยายหน้า

ชั้นเรียน ตามสภาพจริงที่เป็นอยู่ ประกอบกับการสอนแบบสาธิตในส่วนของการใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปโดยผู้สอนอยู่หน้าชั้นเรียนแล้วให้นักศึกษาปฏิบัติตาม หรือการสอนผ่านใบงานหรือใบทดลองเพียงอย่างเดียว อาจส่งผลให้เกิดความแตกต่างทางการเรียนรู้ของนักศึกษาที่มีสภาพการรับรู้ที่แตกต่างกันตามลักษณะของแต่ละบุคคล

จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาสื่อช่วยสอนทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียน โดยทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นสื่อประกอบการสอน โดยเฉพาะผู้เรียนที่มีปัญหาในการเรียนรู้ที่ช้ากว่าปกติ อีกทั้งการนำเสนอบทเรียนด้วยการรวมสื่อแบบหลากหลาย ทั้ง ตัวอักษร รูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว จะช่วยให้นักศึกษาได้ทบทวนเนื้อหาอย่างเป็นระบบ ครบถ้วน น่าสนใจ และมีความถูกต้อง โดยนักศึกษาสามารถที่จะศึกษาเพิ่มเติมได้ทั้งในและนอกชั้นเรียนตามอัธยาศัย เพื่อนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาไปประยุกต์ใช้กับการทำงานหรือบูรณาการกับศาสตร์อื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

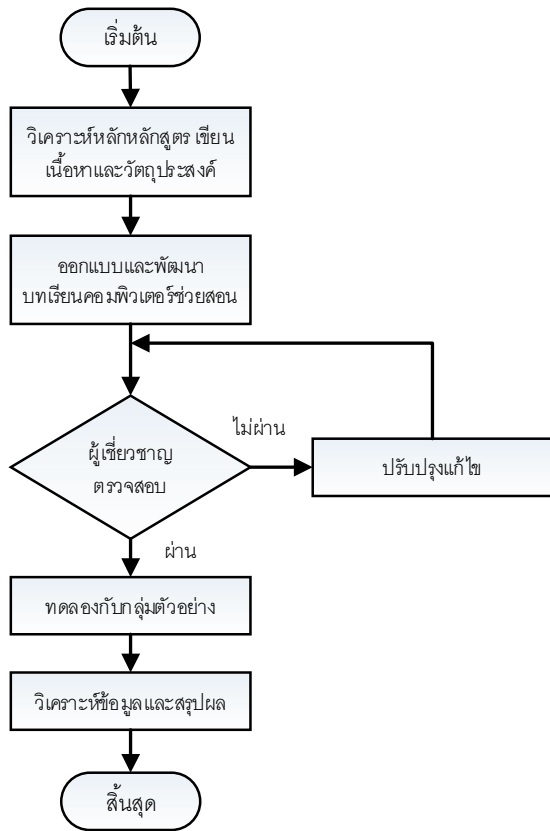
1.1.1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต ที่พัฒนาขึ้นสำหรับวิชาโปรแกรมสำเร็จรูปและการใช้งาน

1.1.2 เพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่ผ่านการเรียนการสอนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต

1.2 สมมติฐานของการวิจัย

1.2.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นสำหรับวิชาโปรแกรมสำเร็จรูปและการใช้งาน ระดับปริญญาตรี มีค่าตามเกณฑ์การหาคุณภาพของเมทริกซ์

1.2.2 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่ผ่านการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต สำหรับวิชาโปรแกรมสำเร็จรูปและการใช้งาน ระดับปริญญาตรีอยู่ในระดับมาก



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนอินเทอร์เน็ต

2. วิธีดำเนินการวิจัย

กระบวนการดำเนินการวิจัย เริ่มจากการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น การวิเคราะห์หลักสูตร การศึกษาเนื้อหาในการสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป จากนั้นดำเนินการออกแบบและสร้างเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินความเหมาะสม ก่อนที่จะนำไปทดลองและหาประสิทธิภาพ โดยมีลำดับการดำเนินการแสดงดังภาพที่ 1

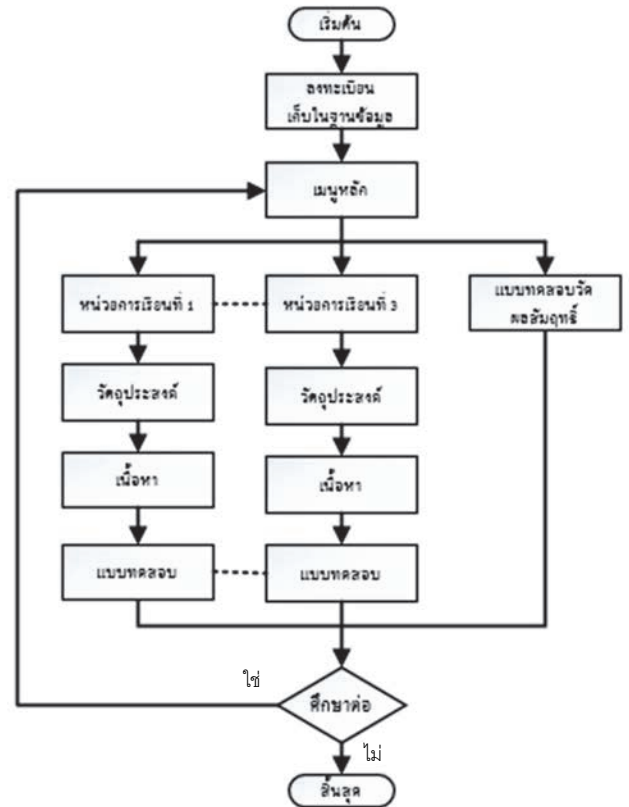
2.1 การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา โปรแกรมสำเร็จรูปและการใช้งาน [5] และได้กำหนดหัวข้อเรื่องการใช้งานโปรแกรมจุมล่า จากนั้นได้ทำการวิเคราะห์กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สอดคล้องกับรายวิชา

2.2 การศึกษาข้อมูล

การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย หลักการสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป (Joomla) และแนวทางการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบน

อินเทอร์เน็ต โดยเนื้อหาทั้งหมดประกอบไปด้วย 3 หน่วยการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2 แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต

หน่วยที่ 1 การเตรียมความพร้อมก่อนการใช้งานโปรแกรมจุมล่า

หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือเบื้องต้นของโปรแกรมจุมล่า

หน่วยที่ 3 การประยุกต์ใช้งานการสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรมจุมล่า

2.3 ออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบ ADDIE Model

โดยในขั้นของการวิเคราะห์ (Analysis) ได้ทำการวิเคราะห์เนื้อหาและเขียนวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการออกแบบ (Design) เป็นการออกแบบเนื้อหาและออกแบบโครงสร้างของ WBI ขั้นตอนการพัฒนา (Development) เป็นการพัฒนา WBI โดยใช้โปรแกรมประเภทมัลติมีเดียขั้น ตอนการนำไปใช้ (Implement) เป็นการทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ และขั้นตอนการ

ประเมินผล (Evaluation) เป็นการนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต ในส่วนของบทเรียนที่พัฒนาขึ้นประกอบไปด้วยหน้ารายการเมนูหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน้ารายการของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และแบบทดสอบแสดงดังภาพที่ 2

2.4 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาโปรแกรมสำเร็จรูปและการใช้งาน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคโนโลยีจิตรลดา จำนวน 24 คน ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจงตามความเหมาะสม

2.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรมจoomla มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบไปด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามความพึงพอใจ และแบบประเมินเครื่องมือวิจัย สำหรับผู้เชี่ยวชาญแสดงตัวอย่างเครื่องมือของงานวิจัย ลักษณะของตัวอย่างเครื่องมือวิจัย แสดงดังภาพที่ 3

2.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

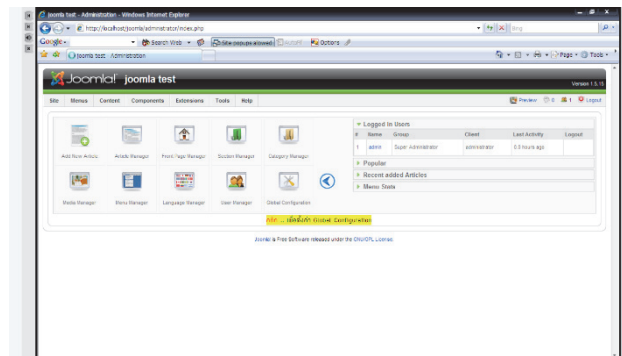
การเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.6.1 นำแบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรมจoomla เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านเพื่อรับการประเมินความเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไข

2.6.2 ดำเนินการจัดการเรียนการสอน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรมจoomla กับกลุ่มตัวอย่าง 24 คน โดยเลือกแบบเจาะจง ตามสภาพความเหมาะสม นักศึกษาขณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคโนโลยีจิตรลดา โดยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นดำเนินการสอนโดยใช้สื่อประกอบการสอนที่พัฒนาขึ้น เมื่อเสร็จสิ้นจึงให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนและตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน แสดงดังภาพที่ 4



ก) หน้าเมนูของบทเรียน



ภาพที่ ข) ตัวอย่างบทเรียน



Question 1 of 30

ภาพที่ ค) ตัวอย่างแบบทดสอบ

ภาพที่ 3 เครื่องมือวิจัย



ภาพที่ 4 การดำเนินการกับกลุ่มตัวอย่าง

2.6.3 ทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต เรื่องการสร้างเว็บไซต์ ด้วยโปรแกรมจุ่มล่า โดยใช้เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของเมกุยแกนส์

2.6.4 วิเคราะห์หาค่าความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต

2.7 การวิเคราะห์ผลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

2.7.1 วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของแบบประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ตามข้อ 2.6.1 และ แบบสอบถามความพึงพอใจ (ข้อ 2.6.4) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เนื่องจากข้อคำถามที่ปรากฏในแบบประเมิน มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จึงใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน [6]

2.7.2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต เรื่องการสร้างเว็บไซต์ ด้วยโปรแกรมจุ่มล่า ด้วยวิธีการหาประสิทธิภาพของเมกุยแกนส์ [7]

3. ผลของการวิจัย

3.1 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต

ตารางที่ 1 ผลการประเมินเครื่องมือวิจัยจากผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	Mean	S.D
มีความถูกต้องและสอดคล้องกับเนื้อหา	4.67	0.50
ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.11	0.60
การปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน	4.44	0.73
แบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.33	0.50
ความน่าสนใจและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้	4.44	0.53
รวม	4.40	0.30

จากตารางที่ 1 พบว่าผู้เชี่ยวชาญประเมินเครื่องมือวิจัย มีค่าเฉลี่ยรวมที่ 4.40 ที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 0.30 มีค่าอยู่ในระดับมาก

3.2 ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพ

คะแนน	คะแนนเฉลี่ย(เต็ม20)	ค่าร้อยละ
แบบทดสอบก่อนเรียน (M ₁)	5.5	27.5
แบบทดสอบหลังเรียน (M ₂)	16	80
ประสิทธิภาพของ <i>WBI</i>	1.25	

จากตารางที่ 2 พบว่าประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์ที่ระดับ 1.25 ซึ่งถือว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้

3.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา

รายการประเมิน	Mean	S.D
เนื้อหาอ่านเข้าใจง่าย	4.33	0.71
การเรียนรู้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์	4.11	0.60
สื่อมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน	4.22	0.67
แบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหา	4.33	0.87
ความน่าสนใจและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้	4.33	0.50
รวม	4.27	0.36

จากตารางที่ 3 พบว่า นักศึกษามีค่าความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต ที่ระดับมาก ($\bar{x} = 4.27$, S.D = 0.36)

4. สรุปผลการวิจัย

บทความวิจัยนี้เป็นการนำเสนอการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต สำหรับวิชาโปรแกรมสำเร็จรูปและการใช้งาน กรณีศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคโนโลยีจิตรลดา ผลที่ได้จากการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น มีผลการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญที่ระดับมาก ($\bar{x} = 4.40$,

S.D = 0.30) แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต สำหรับการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีที่สร้างขึ้นสามารถนำไปเป็นเครื่องมือประกอบการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

2) ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต เมื่อนำไปจัดการเรียนการสอนกับกลุ่มตัวอย่างและดำเนินการตามกระบวนการขั้นตอนของรูปแบบ ผลปรากฏว่าประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การหาประสิทธิภาพของเมทริกซ์ที่ระดับ 1.25 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต ที่ระดับมาก ($\bar{x} = 4.27$, S.D = 0.36) แสดงว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

โดยภาพรวม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก ซึ่งถือได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต สามารถนำไปใช้กับการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต สำหรับเรื่องอื่นๆ ในรายวิชา เพื่อเป็นสื่อเสริมและสื่อทางเลือกสำหรับนักศึกษาและผู้สนใจทั่วไป

5. เอกสารอ้างอิง

- [1] เกรียงศักดิ์เจริญวงศ์ศักดิ์, “โฉมหน้าของโลกใหม่ เตรียมความ...พร้อมประเทศไทยสู่ ศตวรรษที่ 21,” วิทยาการจัดการปริทรรศน์ .ปีที่ 4 ฉบับที่ 4, 2554, หน้า86- 80.
- [2] นำโชค วัฒนานัย, การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน“ วิชา โครงการ พิเศษกรณีศึกษา นักศึกษาคูศาสตร์ไฟฟ้า : หลักสูตร ต่อเนื่อง,การประชุมวิชาการครูศาสตร์อุตสาหกรรม ”ระดับชาติ ครั้งที่7, คณะครูศาสตร์อุตสาหกรรม มจพ .7 พฤศจิกายน 2557.
- [3] มนต์ชัยเทียนทอง, “ การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์,” พิมพ์ครั้งที่ 3. (ภาควิชาคอมพิวเตอร์ ศึกษา).คณะครูศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2554.

- [4] วิรุฒิ ชันรัตน์ , พินิจ เนื่องภิรมย์, สุรพันธ์ ต้นศรีวงษ์ และ สมศักดิ์ อรรถทิมากุล, “การศึกษาสภาพการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมโทรคมนาคมหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย,” การประชุมวิชาการครูศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติครั้งที่ 6, 2556
- [5] เล่มหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาอิเล็กทรอนิกส์,ระดับปริญญาตรีเทคโนโลยีบัณฑิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมวิทยาลัยเทคโนโลยีจิตรลดา, 2559.
- [6] ชานินทร์ ศิลป์จารุ, “การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS และ AMOS,” พิมพ์ครั้งที่ 13, เอส.อาร์.พรินต์ติ้ง แมสโปรดักส์, กรุงเทพฯ, 2555.
- [7] เสาวนีย์ ลิกขาบัณฑิต, “เทคโนโลยีทางการศึกษา,” กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2528.