

**บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างแผนผังความคิดด้วยโปรแกรมฟรีมายด์  
สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี**  
*Web-Based Instruction on Mind Mapping by Freemind Program  
For Students at Faculty of Education in Rambhai Barni Rajabhat University*

นที ยงยุทธ<sup>1</sup> เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม<sup>2</sup> และ รวีวรรณ ชินะตระกูล<sup>3</sup>  
Nathee Yongyut<sup>1</sup> Lertlak Klinhom<sup>2</sup> and Raveewan Shinatrakool<sup>3</sup>

<sup>1</sup>นักศึกษาระดับหลักสูตร วท.ม. (สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์)  
<sup>2</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
<sup>3</sup>รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาบริหารอาชีพและเทคนิคศึกษา  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
y.nathee@gmail.com, kklertla@kmitl.ac.th and sraveewan@hotmail.com

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างแผนผังความคิดด้วยโปรแกรมฟรีมายด์ สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ที่มีคุณภาพ 2) เพื่อหาคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างแผนผังความคิดด้วยโปรแกรมฟรีมายด์ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ลงทะเบียนเรียนกลุ่มวิชาชีพครู ของภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 1/2554 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) 1 ห้องเรียน จำนวน 45 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างแผนผังความคิดด้วยโปรแกรมฟรีมายด์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินคุณภาพ และแบบวัดความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  สถิติค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพด้านเนื้อหาเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}=4.60$ ,  $SD=0.50$ ) และด้านเทคนิคการผลิตสื่อเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ( $\bar{X}=4.42$ ,  $SD=0.56$ ) 2) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.76/83.41 และ 3) ระดับความพึงพอใจของผู้เรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.45$ ,  $SD=0.69$ ) 4. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แตกต่างไปจาก 3.50 (ระดับมาก) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แผนผังความคิด ความพึงพอใจ ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**Abstract**

The purpose of this research were, 1) to development and find quality of Web-Based Instruction on Mind Mapping by Freemind Program For Students at Faculty of Education in Rambhai Barni Rajabhat University, 2) to find efficiency of Web-Based Instruction on mind mapping by Freemind Program, 3) to study the students satisfaction towards Web-Based Instruction on mind mapping by Freemind Program. The samples used in this study was undergraduates who enrolled the teaching professional courses, in semester 1/2011, department of technology and innovation, faculty of education, Rambhai Barni Rajabhat University, which was derived from cluster sampling 1 class of 45 students. Tools for the research were, Web-Based Instruction on mind mapping by Freemind Program, achievement test, the quality evaluation form and students satisfaction questionnaires. The data were analyzed by  $E_1/E_2$  formula, mean, standard deviation and t-test one sample. The result of this study were as followed ; 1) The quality of Web-Based Instruction Lesson was at very good

level ( $\bar{X}=4.60$ ,  $SD=0.50$ ) for lesson contents and at good level ( $\bar{X}=4.42$ ,  $SD=0.56$ ) for media production. 2) The efficiency of Web Based Instruction Lesson was  $E_1/E_2$  equal 86.76/83.41 3) satisfaction level was at high level ( $\bar{X}=4.45$ ,  $SD=0.69$ ) 4. The students satisfaction with Web-Based Instruction vary from 3.50 (high level) are statistically significant at the .05 level.

**Keywords :** Web-based Instruction, Mind Mapping, Satisfaction, Efficiency of Web Based Instruction, Ramphai Barni Rajabhat University

## 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทต่อการศึกษาเป็นอย่างมาก ในการช่วยแบ่งเบาภาระงานและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สูงขึ้น ส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองจากสื่อต่างๆ ทั่วโลกผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ครอบคลุมไปทั่วโลก มีข้อมูลจำนวนมากที่เราสามารถที่จะค้นคว้าและรับส่งข้อมูลไปมาระหว่างกันได้จึงมีการประยุกต์ใช้ระบบอินเทอร์เน็ต ในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างกว้างขวาง [1]

สำหรับวิชาวัตกรรมการและเทคโนโลยีทางการศึกษา เป็นวิชาบังคับทางการศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ในส่วนของเนื้อหา เรื่อง การสร้างแผนผังความคิดด้วยโปรแกรมฟรีมายด์ เป็นหัวข้อที่สำคัญในวิชานวัตกรรมการและเทคโนโลยีทางการศึกษาเพราะแผนผังความคิด (Mind Mapping) ช่วยให้เกิดกระบวนการคิดอย่างต่อเนื่อง สามารถเชื่อมโยงความรู้และกระบวนการคิดไปยังองค์ความรู้อื่น ทำให้เกิดเป็นความรู้ในองค์รวมและเป็นความรู้ถาวร ผู้เรียนได้แสดงออกทางศิลปะอย่างมีความสุข สนุกกับการสร้างแผนผังความคิดที่ได้จากการเรียนส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

เนื่องจากนักศึกษามีความแตกต่างกันทางด้านสติปัญญา ศักยภาพในการเรียนที่แตกต่างกัน จึงมีผลทำให้การเรียนรู้ของนักศึกษาไม่เท่ากัน จึงจำเป็นต้องหาสื่อเข้ามาช่วยในการเรียนการสอน ซึ่งก็เป็นการแบ่งเบาภาระการสอนของอาจารย์อีกด้วย

จากปัญหาในการจัดการเรียนการสอนและความสำคัญของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อเป็นการแก้ปัญหาในเรื่องการจัดการเรียนการสอนและส่งเสริมการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต มาช่วยในการจัดการเรียนการสอนโดยนักเรียนสามารถเข้าศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ และแก้ปัญหาตามความต้องการได้ทุกที่ทุกเวลาที่มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อส่งเสริมและพัฒนาความรู้ความสามารถรายบุคคลให้เพิ่มสูงขึ้น

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างแผนผังความคิดด้วยโปรแกรมฟรีมายด์ สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีที่มีคุณภาพ

2.1.2 เพื่อหาคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น

2.1.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น

## 3. สมมติฐานการวิจัย

1. คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพเฉลี่ยอยู่ในระดับดี

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างแผนผังความคิดด้วยโปรแกรมฟรีมายด์ สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80

3. ความพึงพอใจของนักศึกษา ที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากขึ้นไป ( $\bar{X} > 3.50$ )

## 4. กรอบแนวคิดในการวิจัย

### 4.1 กรอบแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ยึดกระบวนการสอน 9 เหตุการณ์ของ Robert Gagne' (อ้างใน ถนอมพร เลาทงรัสแสง) [2] แต่ผู้วิจัยดัดแปลงมาใช้เพียง 7 เหตุการณ์ ดังนี้

1. ดึงดูดความสนใจ (Gain Attention)
2. บอกวัตถุประสงค์ (Identify Objective)
3. การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present Stimulus)
4. การชี้แนวทางในการเรียนรู้ (Guide Learning)
5. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Performance)
6. ให้ผลป้อนกลับ (Provide Feedback)
7. ทดสอบความรู้ (Assess Performance)

#### 4.2 กรอบแนวคิดคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

คุณภาพด้านเนื้อหาใช้กรอบแนวคิดของวัชรารัตน์ ตรังคสันต์ [3] ดังนี้ เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้ การแบ่งเนื้อหาที่มีความเหมาะสม ความเหมาะสมในการเรียงลำดับเนื้อหา ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา รูปภาพมีความสอดคล้องกับเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหาและรูปภาพ การใช้ภาษาที่เหมาะสมและมีความถูกต้อง เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียน แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา บทเรียนสามารถนำไปใช้ในการสอนได้จริง

คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ใช้กรอบแนวคิดของ เสาวลักษณ์ สุริพล [4] ดังนี้ การวางรูปแบบของหน้าจอ ความเหมาะสมในการนำเสนอบทเรียน ขนาดตัวอักษร ของสี ตัวอักษร ภาพกราฟิก บทเรียนมีลักษณะจูงใจในการเรียน การป้อนกลับต่อการตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม ความเหมาะสมของภาพในด้านการใช้สื่อความหมาย ความน่าสนใจเกี่ยวกับภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับปริมาณของเนื้อหาความสะดวกและง่ายต่อการใช้โปรแกรม

#### 4.3 กรอบแนวคิดประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ [5] ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายโดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  ซึ่ง  $E_1$  เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ และ  $E_2$  เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้

#### 4.4 กรอบแนวคิดความพึงพอใจของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

แบบวัดความพึงพอใจใช้กรอบแนวคิดของ นันทก นิสณิน [6] ที่แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1. ภาพรวมของบทเรียน
2. เนื้อหาของบทเรียน
3. การใช้อ่านของบทเรียนต่อการเรียน การสอน
4. รูปแบบการออกแบบบทเรียน

### 5. ขอบเขตของการวิจัย

#### 5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนเรียนกลุ่มวิชาชีพครูของภาควิชาเทคโนโลยี และนวัตกรรมทางการศึกษา ภาควิชาที่ 1/2554 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี 5 ห้องเรียน จำนวน 323 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนกลุ่มวิชาชีพครู ของภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ในภาควิชาที่ 1/2554 คณะครุ-

ศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ซึ่งได้มาจาก การสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) 1 ห้องเรียน จำนวน 45 คน

#### 5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ มีตัวแปร ดังต่อไปนี้

5.2.1 ตัวแปรต้น คือ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างแผนผังความคิดด้วยโปรแกรมฟรีมายด์สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

5.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

1. คุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างแผนผังความคิดด้วยโปรแกรมฟรีมายด์ สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

2. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

#### 5.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหารายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา เรื่อง การสร้างแผนผังความคิด ด้วยโปรแกรมฟรีมายด์ ดังนี้ (1) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสร้างแผนผังความคิด (2) การติดตั้งโปรแกรม (3) การเริ่มต้นใช้งาน (4) การปรับแต่งโหมดของแผนผังความคิด (5) การเชื่อมโยงแผนผังความคิด (6) การดำเนินการเกี่ยวกับรูปภาพ (7) การนำเข้าไฟล์ และ (8) การส่งออกไฟล์

### 6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ โดยข้อสอบที่นำมาใช้นั้นมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67-1 ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.33-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.2 - 0.80 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. แบบสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67 - 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่น ( $\alpha$ ) เท่ากับ 0.96

## 7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตัวเองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ลงทะเบียนเรียนกลุ่มวิชาชีพครูบังคับ ของภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา รายวิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 1/2554 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ในระหว่างวันที่ 8-12 กันยายน 2554 ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

### 7.1 การหาคุณภาพของบทเรียน

นำบทเรียนไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและอีก 3 ท่านประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อแล้วนำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 7.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

1. ทดลองใช้งานเบื้องต้นกับนักศึกษา 3 คน (เก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน) เพื่อหาข้อบกพร่อง แล้วทำการปรับปรุงแก้ไข

2. นำบทเรียนที่ปรับปรุงแล้วมาทดลองใช้กับนักศึกษา 6 คน (เก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 2 คน) เพื่อหาข้อบกพร่อง และทำการปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง

3. นำบทเรียนไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 45 คน โดยให้ทำการเรียนแล้วทำแบบฝึกหัดท้ายบทในแต่ละบท และทำแบบทดสอบเมื่อเรียนครบทุกหน่วยแล้ว จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาหาประสิทธิภาพของบทเรียน

### 7.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียน

นำแบบวัดความพึงพอใจไปเก็บข้อมูลกับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างภายหลังจากที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาแล้วจากนั้นนำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## 8. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้สถิติการหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เกณฑ์  $E_1/E_2$

3. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของนักศึกษามีต่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้สถิติการหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. ทดสอบสมมติฐานความพึงพอใจโดยใช้สถิติ t-test one sample

5. การหาคุณภาพและระดับความพึงพอใจนั้นใช้สเกล 5 ระดับ ซึ่งระดับ 5 หมายถึง มากที่สุด และระดับ 1 หมายถึง น้อยที่สุด การแปลความหมายคุณภาพและระดับความพึงพอใจเฉลี่ยใช้สเกลดังนี้

ระดับ	คุณภาพ	ความพึงพอใจ
4.50 – 5.00	ดีมาก	มากที่สุด
3.51 – 4.50	มาก	มาก
2.51 – 3.50	ปานกลาง	ปานกลาง
1.51 – 2.50	ปรับปรุง	น้อย
1.00 – 1.50	ปรับปรุงอย่างมาก	น้อยที่สุด

## 9. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ด้าน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
เนื้อหา	4.60	0.50	ดีมาก
เทคนิคการผลิตสื่อ	4.42	0.56	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.51	0.54	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบว่า คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}=4.60$ ,  $SD=0.50$ ) คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ( $\bar{X}=4.42$ ,  $SD=0.56$ ) และมีคุณภาพเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}=4.51$ ,  $SD=0.54$ )

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต				
ระหว่างเรียน ( $E_1$ )	45	50	43.38	86.76
หลังเรียน ( $E_2$ )	45	30	25.02	83.41

จากตารางที่ 2 พบว่าผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากการทดสอบนักศึกษจำนวน 45 คน ในระหว่างเรียนนักศึกษาสามารถทำแบบฝึกหัดได้คะแนนเฉลี่ย 43.38 จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน และผลการทดสอบภายหลังจากการเรียน สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ 25.02 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ดังนั้นเมื่อวิเคราะห์แล้ว จะมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.75/83.41

**ตารางที่ 3** แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ด้าน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ภาพรวมของบทเรียน	4.42	0.69	มาก
2. เนื้อหาของบทเรียน	4.46	0.71	มาก
3. การเอื้ออำนวยของบทเรียนต่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	4.50	0.64	มากที่สุด
4. รูปแบบการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	4.37	0.74	มาก
<b>คะแนนเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.45</b>	<b>0.69</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 3 พบว่า ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคะแนนเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.45$ ,  $SD=0.69$ ) โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านภาพรวมของบทเรียนอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.42$ ,  $SD=0.69$ ) ด้านเนื้อหาของบทเรียนอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.46$ ,  $SD=0.71$ ) ด้านการเอื้ออำนวยของบทเรียนต่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.50$ ,  $SD=0.64$ ) และด้านรูปแบบการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.37$ ,  $SD=0.74$ )

**ตารางที่ 4** แสดงการทดสอบสมมติฐานของระดับความพึงพอใจด้วย t-test one sample

ตัวแปร	$\mu$	$\bar{X}$	SD	t	Sig.
ความพึงพอใจ	3.50	4.45	0.69	69.21*	0.00

\*sig < .05

จากตารางที่ 4 พบว่า การทดสอบสมมติฐานของระดับความพึงพอใจด้วย t-test one sample เพื่อเปรียบเทียบกับ  $\mu$  ที่ระดับ 3.50 (ระดับมาก) ผลปรากฏว่าระดับความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}=4.45$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $SD=0.69$ ) จะได้ค่า t เท่ากับ 69.21 และมีค่าทดสอบสมมติฐาน (sig=0.00) ดังนั้นระดับความพึงพอใจจากการทดสอบด้วย t-test one sample มีค่าสูงกว่า 3.50 (ระดับมาก) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 10. สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนา ขึ้นตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิมีคุณภาพเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}=4.51$ ,  $SD=0.54$ ) โดยคุณภาพด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}=4.60$ ,  $SD=0.50$ ) และ คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ( $\bar{X}=4.42$ ,  $SD=0.56$ ) เป็นไปตามสมมติฐาน

2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.75/83.41 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

3. ระดับความพึงพอใจเฉลี่ยของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.45$ ,  $SD=0.69$ ) เป็นไปตามสมมติฐาน

4. ผลการทดสอบสมมติฐานระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีค่าสูงกว่า 3.50 (ระดับมาก) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีค่ามากกว่า 3.50

## 11. อภิปรายผลการวิจัย

1. ด้านคุณภาพเฉลี่ยของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตพบว่าด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}=4.60$ ,  $SD=0.50$ ) และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ พบว่าอยู่ในระดับดี ( $\bar{X}=4.42$ ,  $SD=0.56$ ) ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนมีความถูกต้องและเหมาะสมในด้านเนื้อหา มีความเหมาะสมในการใช้ขนาดและสีของตัวอักษร รวมถึงภาพกราฟิก ทำให้ดึงดูดใจผู้เรียน ค่าเฉลี่ยทั้งสองด้านอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}=4.51$ ,  $SD=0.54$ ) แสดงว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพิน - วรณรรส [7] ที่ได้ทำการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาวงจรพัลส์และดิจิทัล เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ลอจิกเกตสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี ที่มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}=4.50$ ) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ( $\bar{X}=4.25$ )

2. ด้านการหาประสิทธิภาพบทเรียน ( $E_1/E_2$ ) จากการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตพบว่า ผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียน และ หลังเรียนของนักเรียนเท่ากับ 86.75/83.41 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนได้ออกแบบโดยประยุกต์มาจากกระบวนการสอนของ Robert Gagne' (อ้างใน ถนอมพร เลหาจรัสแสง) [2] และได้รับการปรับปรุงตาม ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รวมถึงผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่าน ทำให้ได้บทเรียนมีความน่าสนใจ

สามารถจูงใจให้ผู้เรียนทำการเรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมพร หมาณา [8] ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาห้องสมุดกับการรู้สารสนเทศหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.69 /85.97 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดผลเป็นเช่นนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่มีการดึงดูดความสนใจจากผู้เรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นและจูงใจให้ผู้เรียนมีความต้องการอยากจะเรียนซึ่งมีการใช้ภาพ สีหรือภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ เพื่อดึงดูดความสนใจจากผู้เรียน มีการบอกวัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบถึงเป้าหมายในการเรียนการสอน โดยรวมหรือสิ่ง ต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้หลังจากที่เรียนจบบท เรียน ที่อยู่ในแต่ละส่วนของบทเรียนที่สั้น กระชับ ได้ใจ ความและใช้ข้อความซึ่งเหมาะสมกับระดับของนักศึกษา ในบทเรียนมีการทวนความรู้เดิมให้แก่ผู้เรียนโดยการเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม ภายในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่ และจากการกระตุ้นให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้เข้าด้วยกัน โดยผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนให้มีการทดสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อนเรียน และมีทางเลือกในการเข้าถึงความรู้พื้นฐานในส่วนที่จำเป็นสำหรับที่จะรับความรู้ใหม่ จากนั้นมีการออกแบบให้มีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ตัวกระตุ้นที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหาใหม่ โดยอยู่ในรูปแบบของสื่อมัลติมีเดีย ตั้งแต่การใช้ข้อความ ภาพนิ่ง ตาราง ข้อมูล กราฟ แผนภาพ กราฟิก ไปจนถึงการใช้ภาพ เคลื่อนไหว เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการสอน เพราะนอกจากจะเร้าความสนใจของผู้เรียนแล้ว ยังช่วยในการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ดีขึ้น กล่าวคือ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและทำให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจำมากขึ้น ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมต่างๆ เพื่อชี้แนวทางในการเรียนรู้ในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น การถามคำถามให้ผู้เรียนตอบผ่านทางแบบฝึกหัดหรือการใช้ภาพในการนำเสนอตัวอย่างต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและให้ผู้เรียนได้ทดลองหรือมีการโต้ตอบกับตัวอย่างนั้น ๆ ผ่านหลายช่องทาง เช่น email, web-board มีการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น จนผู้เรียนสามารถค้นพบแนวคิดด้วยตนเอง ก่อนที่บทเรียนจะมีการสรุปแนวคิดให้ผู้เรียนอีกครั้ง ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนที่ช่วยกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองต่อบทเรียน ผ่านทางกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการคิดและการปฏิบัติเชิงโต้ตอบ โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการให้ผู้เรียนแสดงถึงความเข้าใจในสิ่งที่กำลังเรียน เช่น การออกแบบคำถามหรือกิจกรรมสร้างสรรค์อื่น ๆ ไว้เพื่อให้ผู้เรียนตอบคำถามสั้น ๆ ระหว่างที่กำลังเรียน

อยู่เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตรวจสอบความเข้าใจของตนว่าเข้าใจถูกต้องมากน้อยเพียงใดและในที่สุดท้ายของการออกแบบได้กำหนด ให้มีการโต้ตอบกับบทเรียนโดยผ่านทางการทำแบบ ฝึกหัดที่สามารถทราบผลของการตอบทันที ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น

3. ด้านความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่อยู่ใน ระดับมาก ( $\bar{X}=4.45$ ,  $SD=0.69$ ) ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ออกแบบเนื้อหาของบทเรียนให้มีความเหมาะสม มีการเอื้ออำนวยต่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จนทำให้เป็นที่พึงพอใจแก่นักศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วลีรัตน์ พุทธาศรี [9] ที่ทำการวิจัย เรื่อง เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากโปรแกรมการสอนบนเว็บ เรื่อง หลักการทำโครงการ คอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีรูปแบบการคิดแตกต่างกัน ซึ่งผู้เรียนมีระดับความพึงพอใจต่อโปรแกรมการสอนบนเว็บ เรื่อง หลักการทำโครงการ คอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีรูปแบบการคิดแตกต่างกัน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 อยู่ในเกณฑ์ความพึงพอใจระดับมากเช่นเดียวกัน

## 12. ข้อเสนอแนะ

### 12.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. นักศึกษาที่จะนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปใช้ควรมีความรู้พื้นฐานในการใช้งานคอมพิวเตอร์และการใช้อินเทอร์เน็ต เพื่อให้การศึกษบทเรียนเป็นไปได้อย่างสะดวก
2. นักศึกษาที่จะนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปใช้ควรมีความตั้งใจในการเรียนรู้และทำแบบ ทดสอบตามรูปแบบที่ได้กำหนดเอาไว้ เพื่อให้สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ได้จริง

### 12.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบถึงการนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ผ่านสื่อที่ต่างกัน
2. ควรศึกษาถึงรูปแบบของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่จะนำไปใช้
3. ควรทำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในราย วิชา อื่นๆ

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จสมบูรณ์ได้อย่างดีด้วยความอนุเคราะห์จาก ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทาง รวมถึงการตรวจสอบปรับปรุงแก้ไข

ข้อบกพร่องต่างๆ ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จนสามารถจัดทำได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและให้คำแนะนำ ตลอดจนให้ความช่วยเหลือประเมินคุณภาพทางด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อต่อการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

### เอกสารอ้างอิง

- [1] บิดิพร ศรีกาญจน์. 2551. การพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง R-L R-C และ R-L-C ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับวิชาคณิตศาสตร์อิเล็กทรอนิกส์. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [2] ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541. หลักการออกแบบและการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Multimedia Tool book. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [3] วัชรารัตน์ ตรังคสันต์. 2549. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [4] เสาวลักษณ์ สุริพล. 2550. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องหลักกรรมค้ำจุนโลก. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [5] ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [6] นันทนา นิลมณี. 2550. การพัฒนาการเรียนการสอนบนเว็บเรื่อง การโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้น ที่ 3 โรงเรียนพระแทนดงรังวิทยาการ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- [7] สุพิน วรรณรส และคณะ. 2553. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาวงจรพัลส์และดิจิตอล เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ลอจิกเกิดสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 9(1), น.138-143
- [8] สมพร ทมานมา. 2549. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาห้องสมุดกับการสื่อสารสนเทศหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [9] วลีรัตน์ พุทธาศรี. 2549. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากโปรแกรมการสอนบนเว็บ เรื่องหลักการทำโครงงานคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีรูปแบบการคิดแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.