

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน  
เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์  
สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย  
Development of Web-Based Instruction for Review  
on Data Communication Computer Network for High School Students

สุดารัตน์ เป็นมงคล<sup>1</sup> ไพฑูรย์ พิมดี<sup>2</sup> และเลิศลักษณ์ กลิ่นหอม<sup>3</sup>  
Sudarat Penmongkhol<sup>1</sup>, Paitoon Pimdee<sup>2</sup> and Lertlak Klinhom<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>นักศึกษาลูกศร วท.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
<sup>2,3</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
Sning18@hotmail.com, kppaitoo@kmitl.ac.th, and kklertla@gmail.com

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1)พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ และ 2)เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัย สมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 2 ห้องเรียนรวม 98 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน แบบประเมินคุณภาพ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.43-0.77 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.53 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติการทดสอบค่าที (t-test) แบบ dependent samples ผลการวิจัยพบว่า 1)บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ( $\bar{X}$ =4.43) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ( $\bar{X}$ =4.12) 2)บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.31/83.06 และ 3)ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

**คำสำคัญ:** บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ประสิทธิภาพบทเรียน  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### Abstract

The purpose of this research were 1) to develop the quality and efficiency web-based instruction (WBI) for review on data communication computer network 2) comparison of learning achievement on data communication network computers between pre - test and post - test. Thereseearch sample were at 98 Mathayomsuksa 4 students from two class rooms Nawamintrachinutit Suankularb Wittayalai Samutprakarn School in the second semester of the academic year of 2013 and were selected by Cluster Random Sampling. The research instruments were WBI for review on data communication computer network lesson, the quality evaluation, and achievement test. This test was comprised of 30 items with the IOC between 0.67-1.00, the level of difficulty between 0.43-0.77, the level of discrimination between 0.20-0.53 and the reliability coefficient of 0.82. The data were analyzed by mean, standard deviation and t-test for dependent samples. The results of this study were 1) The quality of WBI for review on data communication computer network was at good level ( $\bar{X}$ =4.43) for lesson contents and good level ( $\bar{X}$ =4.12) for media production. 2) The

efficiency of WBI for review on data communication computer network lesson was 80.31/83.06. and 3) The post-test scores after studying the lesson of WBI for review on data communication computer network were higher than the pre-test score at 0.05 significant level.

**Keywords :** Web-Based Instruction; Data Communication Computer Network; Efficiency; Achievement

## 1. บทนำ

เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนมากกว่าศตวรรษ นับตั้งแต่ยุคของวิทยุ ภาพยนตร์ สไลด์ จนถึงโทรทัศน์ สู่ยุคการสอนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction) และพัฒนาต่อมาถึงยุคดิจิทัลที่คอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการเรียนการสอน จนปัจจุบันที่เป็นยุคของ e-learning ที่เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสามารถเชื่อมโยงโลกแห่งการเรียนรู้เข้าไว้ด้วยกัน เทคโนโลยีก็ยังมีบทบาทที่สำคัญต่อการศึกษา เพราะมันทำให้โลกกลายเป็นห้องเรียนขนาดใหญ่ที่อัดแน่นไปด้วยข้อมูล และสื่อการเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบที่ใครก็สามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระตามความต้องการของตนเอง [1] การใช้คอมพิวเตอร์ในทางการศึกษาโดยหลักการแล้วอาจแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 2 ประเภท คือ ใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษา และใช้เป็นเครื่องมือในการสอนการศึกษาในปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนการสอนแตกต่างจากในอดีต ซึ่งในอดีตผู้สอนจะเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้สู่ผู้เรียนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้เมื่ออยู่ในห้อง แต่ปัจจุบันการเรียนการสอนเน้นการเรียนรู้ที่ตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ สามารถศึกษาได้ทุกที่ และมีการแบ่งเนื้อหาเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ [2]

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพและเทคโนโลยี มาประยุกต์ใช้ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง และมีความสุข [3]

โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัย สมุทรปราการ ได้เปิดสอนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร รหัส ง30101 ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งปัจจุบันทำการเรียนการสอนเฉพาะในห้องเรียน โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนโดยตรงโดยผ่านการบรรยายประกอบการยกตัวอย่าง และเอกสาร

ประกอบการเรียน เมื่อนักเรียนต้องทบทวนเนื้อหาการเรียน ต้องทำการสรุปเนื้อหาโดยการจดบันทึกจากการเรียนการสอนในห้องไว้ไปทบทวน หรือทบทวนจากเอกสารประกอบการเรียนเท่านั้น ไม่สามารถส่งเสริม และกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียนได้เต็มที่ และไม่สามารถทบทวนบทเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตัวเอง และเป็นการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนส่งเสริมการเรียนรู้นอกห้องเรียน ผู้วิจัยเห็นว่าหากจะทำให้ให้นักเรียนได้ความรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ควรมีสื่อการสอนที่น่าสนใจจึงพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนขึ้น เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจในเนื้อหามากขึ้น สามารถศึกษาหาความรู้ได้แม้อยู่นอกห้องเรียน จึงได้นำเรื่องการสอนข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยอ้างอิงเนื้อหาจากหนังสือเรียนเพื่อนำมาจัดทำเป็นสื่อการสอนเพื่อทบทวนบทเรียนบนเว็บไซต์ โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ทางโรงเรียนได้วางระบบเครือข่าย และเชื่อมโยงเครือข่ายภายในให้สามารถเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตได้จากทุกที่ภายในโรงเรียนตามนโยบายของผู้บริหารที่อยากจะทำให้ใช้ในการค้นคว้า และเป็นสื่อในการเรียนการสอนผู้วิจัยจึงทำการพัฒนาสื่อการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมุ่งหวังว่าสื่อที่จัดทำขึ้นจะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้นกว่าก่อนเรียนด้วยสื่อการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และทำให้นักเรียนใช้เวลาว่างสามารถเข้าไปศึกษาได้อันจะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน และเพื่อการพัฒนาสถานศึกษาให้เจริญก้าวหน้าต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีคุณภาพ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับ หลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

### 3. สมมุติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูล สำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ตอนปลาย สูงกว่าก่อนเรียน

## 4. กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย

### 4.1 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ ทบทวน

ผู้วิจัยได้นำหลักการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตของถนอมพร เลหาจรสแสง [4] ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนเตรียมตัว (Preparation Stage) ขั้นตอนเลือกเนื้อหา (Content Selection) ขั้นตอน วิเคราะห์หลักสูตร(Curriculum Analysis Stage) ขั้นตอน ออกแบบหลักสูตร(Curriculum Design) ขั้นตอนพัฒนาการเรียนการสอน(Instruction Development Stage) ขั้นตอน ประเมินผล (Evaluation stage) และขั้นบำรุงรักษา (Maintenance stage)

### 4.2 การหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ ดุสิตพันธุ์พฤษัย [5]ซึ่งประกอบไป

1) ด้านเนื้อหา ประกอบด้วย เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ การแบ่งเนื้อหาที่มีความเหมาะสม ความถูกต้อง ของเนื้อหา ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ ความเหมาะสมของภาพในด้าน การสื่อความหมาย บทเรียนมีลักษณะจูงใจน่าสนใจในการ เรียน บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการ สอนทั่ว ๆ ไปได้

2) ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ประกอบด้วย การวางรูปแบบ ของหน้าจอ ความเหมาะสมในการนำเสนอบทเรียน ความ เหมาะสมของขนาดตัวอักษร ความเหมาะสมของสีตัวอักษร หรือฉากหน้า ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง ความเหมาะสม ของเสียงบรรยาย ความเหมาะสมของเสียงประกอบ ความ เหมาะสมของสื่อภาพกราฟิก ความเหมาะสมของภาพใน ด้านการสื่อความหมาย ความเหมาะสมของภาพกราฟิก บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน

### 4.3 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ผู้วิจัยใช้แนวคิดการหาประสิทธิภาพของบทเรียนของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ [6] โดยการหาประสิทธิภาพของ กระบวนการ ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )

### 4.4 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสื่อสาร ข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์

โดยวัดพฤติกรรมทางด้านพุทธิพิสัยของ Bloom [7] ซึ่งได้ แบ่งวัตถุประสงค์ไว้เป็น 6 ระดับ ได้แก่ ความรู้-ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำ ความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation) แต่ผู้วิจัยนำมาใช้ 3 ระดับ ได้แก่ ความรู้- ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application)

## 5. ขอบเขตของการวิจัย

### 5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัย สมุทรปราการ 4 ห้องเรียน จำนวน นักเรียน 200 คน กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) มา 2 ห้องเรียน จำนวน 98 คน จำแนกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ใช้ทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การสื่อสารข้อมูล สำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 49 คน

กลุ่มที่ 2 ใช้สำหรับศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ ทบทวน เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 49 คน

### 5.2 ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่

1. คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ ทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ประกอบด้วย

ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการสื่อสารข้อมูลสำหรับ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำแนกเป็นก่อนเรียนและหลังเรียน

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียน บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการ สื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์

## 6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบไปด้วย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนจากผู้ทรงคุณวุฒิ ทางด้านเนื้อหา และทางด้าน เทคนิคการผลิตสื่อ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสาร ข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่มีลักษณะเป็น แบบทดสอบ แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ความเที่ยงตรง (IOC) มีค่าเท่ากับ 0.67-1.00 ความยากง่ายมี ค่าเท่ากับ 0.43-0.77 ความเชื่อมั่น มีค่าเท่ากับ 0.82 และค่า อำนาจจำแนก มีค่าเท่ากับ 0.2-0.53

## 7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ที่โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สวนกุหลาบ วิทยาลัย สมุทรปราการ ซึ่งประกอบด้วย 2 ห้อง คือ

ห้องที่ 1 เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ห้องที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

## 8. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนทางด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการ ผลิตสื่อ โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และค่าส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูล สำหรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เมื่อ  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละจากการทำ แบบทดสอบระหว่างเรียน

เมื่อ  $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของบทเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละจาก การทำแบบทดสอบหลังเรียน

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลัง เรียนโดยใช้สูตร t-test แบบ Dependent Sample [8] ที่ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่  $\alpha = 0.05$

## 9. ผลการวิจัย

### 9.1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียน

การประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอน ปลาย แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ด้าน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
เนื้อหา	4.43	0.60	ดี
เทคนิคการผลิตสื่อ	4.12	0.60	ดี
รวม	4.27	0.60	ดี

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนมีคุณภาพ ด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และภาพรวม อยู่ในระดับ ดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43, 4.12 และ 4.27 ตามลำดับ

### 9.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ ทบทวน เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

การทดสอบ	คะแนนสอบ		ค่าเฉลี่ย ร้อยละ	เกณฑ์ ร้อยละ
	คะแนน เต็ม	คะแนน เฉลี่ย		
ระหว่างเรียน ( $E_1$ )	20	16.06	80.31	80
หลังเรียน ( $E_2$ )	30	24.91	83.06	80

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การ สื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.31/83.06 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80

### 9.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่าย คอมพิวเตอร์ โดยการทดสอบค่าที ชนิดสองกลุ่มตัวอย่างไม่ เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent Sample) แสดงดัง ตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การ ทดสอบ	นักเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	t	Sig
ก่อนเรียน	49	30	18.90	-15.47**	.00
หลังเรียน	49	30	25.10		

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ ทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## 10. อภิปรายผล

จากผลการวิจัย เรื่องการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลสำหรับ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอน ปลายเมื่อพิจารณาผลสามารถอภิปรายเป็นประเด็นสำคัญดังนี้

10.1 ด้านคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่าย คอมพิวเตอร์ ผลคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ( $\bar{X}=4.43$ ) ทั้งนี้เนื่องจากในการพัฒนาบทเรียน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ หลักสูตรและเนื้อหาบทเรียน โดยศึกษาเนื้อหาที่จะสร้าง บทเรียนตลอดเรื่อง แล้วจึงทำการวิเคราะห์แบ่งเนื้อหาเป็น หน่วยย่อย และกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จึงทำให้ เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีความถูกต้องของ เนื้อหา และเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน นอกจากนี้ได้ นำเสนอภาพที่ตรงตามเนื้อหา ทำให้เข้าใจง่าย สามารถ นำมาใช้ประกอบการสอนทั่วไป และผลคุณภาพด้านเทคนิค การผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ( $\bar{X}= 4.12$ ) ผู้วิจัยได้ศึกษาและทำ การออกแบบบทเรียนตามหลักการออกแบบสื่อการเรียนการสอน ทำให้บทเรียนมีความเหมาะสม น่าสนใจ ทำให้ผู้เรียนเกิด แรงจูงใจสนใจในตัวเนื้อหามากขึ้น การหาคุณภาพบทเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนสอดคล้องกับงานวิจัย ของสุจิตรา ศรีชาติ [9] ทำการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบ คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคโนโลยีอักษรพัทยา จังหวัดชลบุรี ที่ พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ( $\bar{X}= 4.46$ ) และ ด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ( $\bar{X}= 4.31$ )

10.2 ด้านประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลสำหรับ เครือข่ายพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ ทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2=80.31/83.06$  ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ กำหนดไว้เป็นเช่นนั้นเนื่องจากบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยผ่านขั้นตอนการ หาประสิทธิภาพหลายขั้นตอน โดยเริ่มจากการทดลองเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่งกับผู้เรียนจำนวน 3 คน โดยแบ่งผู้เรียน

เป็น (แก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน) เพื่อหาข้อบกพร่อง ของบทเรียน และทดลองแบบกลุ่มย่อยกับผู้เรียนจำนวน 6 คน โดยแบ่งระดับผู้เรียนเป็น (แก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 2 คน) แล้วนำไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง และได้ปรับปรุง ตามข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่านทำให้ ได้บทเรียนที่น่าสนใจ สามารถจูงใจให้ผู้เรียนทำการเรียนได้ นอกจากนี้ผู้วิจัยนี้ได้พัฒนาบทเรียนโดยใช้กรอบแนวคิด หลักการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตของถนอมพร เลหาจรัสแสง [4] นำมาประยุกต์ใช้ ทำให้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี และได้ นำไปใช้กับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำ ข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนก่อนทำการทดลองใช้ จนทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดซึ่ง สอดคล้องกับผลการวิจัยของจิระพร ศิริมา [10] บทเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชา คอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างงานฐานข้อมูลเบื้องต้นด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์ แอคเซส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนมี คุณภาพเนื้อหาในระดับดี ( $\bar{X}=3.93$ ) และคุณภาพด้านเทคนิค การผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ( $\bar{X}=3.91$ ) บทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.00/85.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

10.3 ด้านการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูล สำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนนวมินทรา- ชินูทิศ สอนกุหลาบวิทยาลัย สมุทรปราการ ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ การที่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อาจ เนื่องจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนได้ ผ่านขั้นตอนการพัฒนาให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพอย่างมี ระบบ เนื้อหาบทเรียนผ่านการเรียบเรียง และตรวจสอบจาก ผู้ทรงคุณวุฒิบทเรียนที่จัดทำขึ้นมีความน่าสนใจ มี แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อน-หลังเรียน แบบฝึกหัดแต่ละ เรื่องทำให้ผู้เรียนได้รับผลลัพธ์ปฏิบัติกิจกรรมทันที และสามารถทบทวนเนื้อหาที่ไม่เข้าใจได้ตามต้องการโดยไม่ขึ้นกับ เวลาและสถานที่ส่งผลให้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนมีผลสัมฤทธิ์ตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับ ผลการวิจัย นันทรัตน์ กลิ่นหอม [11] ได้ทำการพัฒนา

บทเรียนออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการพัฒนาเรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น เพื่อหาคุณภาพ ประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนาเรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้นโดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 และ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น รวม 58 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการพัฒนาเรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ มีคุณภาพในระดับดี บทเรียนออนไลน์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น ผลการพัฒนาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการพัฒนาเรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐาน

ดังนั้น บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนาเรื่องการสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 11. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

### 11.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนาเรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สามารถนำไปใช้จัดการเรียนการสอนได้ทั้งในและนอกห้องเรียน

2. การนำบทเรียนไปใช้ ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียน มีอิสระในการเรียน ไม่ควรจำกัดเวลาเรียน เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยอัธยาศัยและตามความสามารถของแต่ละบุคคล

### 11.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนา เรื่องการสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในหน่วยอื่นๆเพิ่มเพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งวิชา

2. ศึกษาวิจัยเพื่อหารูปแบบการนำเสนอบทเรียนที่เหมาะสมกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน หรือนาคต

## เอกสารอ้างอิง

- [1] ญัฐกร สงคราม. 2554. การออกแบบและพัฒนา มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [2] สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน.2556.การประยุกต์คอมพิวเตอร์. [online]. Available : <http://kanchanapisek.or.th/kp6/New/index.php>
- [3] พิมพ์พรพรรณ ประเสริฐวงษ์ เรฟเฟอร์ และคณะ. 2551. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- [4] ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2545.หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- [5] สุคนธ์ สุขพานิช. 2545. ฐานข้อมูลการวิจัยการศึกษา ศาสตร์และวัฒนธรรม. [Online]. Available : <http://www.thaiedresearch.org/thai/index.php>.
- [6] ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2534. ชุดการสอนระดับ ประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- [7] สุวรรณ เบ็งทอง. 2549. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อพัฒนาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 1 เรื่องส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนแก่งคอย อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [8] พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2552. วิธีการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [9] สุจิตรา ศรีอาด. 2556. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบคอมพิวเตอร์. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 12(1), น.42-48.

- [10] จีระพร ศิริมา. 2554. การพัฒนาบทเรียนผ่าน  
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์  
เรื่องการสร้างงานฐานข้อมูลเบื้องต้นด้วยโปรแกรม  
ไมโครซอฟต์แอคเซส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 3. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา  
การศึกษาวิทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์  
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง.
- [11] นันทรัตน์ กลิ่นหอม. 2554. การพัฒนาบทเรียนผ่าน  
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องระบบ  
เครือข่ายคอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร  
มหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.