

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1
The Development of Web-Based Instruction on Information
Management for Matthayom I Students

ศักดิ์ดา สายโสม¹ พรรณี ลิกิตวัฒน์² และปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์³

Sakda Saisom¹, Punnee Leekitchwatana² and Pariyaporn Tungkunanan³

¹นักศึกษาหลักสูตร ว.ท.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์) สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

²รองศาสตราจารย์ ³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
saisom.sakda@gmail.com, klpunnee@kmitl.ac.th, and ktpariya@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา หาคุณภาพ และหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ ขั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน กับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนเบญจมราษฎร์ จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยใช้วิธีเลือกแบบสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มจำนวน 1 กลุ่ม โดยวิธีการจับฉลาก รวมจำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นข้อสอบแบบปรนัย ซึ่งมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.43-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.33-0.47 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.33$, $S=0.37$) และคุณภาพด้านสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.23$, $S=0.40$) มีประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพเท่ากับ $83.11/81.17$ และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐาน

คำสำคัญ: บทเรียนผ่านเว็บ การจัดการสารสนเทศ การสร้างเว็บเพจ ประสิทธิภาพของบทเรียน โรงเรียนเบญจมราษฎร์สุขุมวิท

Abstract

The purposes of this research were to develop, to determine the quality and the efficiency as well as to compare the students' Pre-test and Post-test of Web-Based Instruction on Information Management of Matthayom I Students. The samples group were 30 webmasters which selected by selected by multistage random sampling. Instruments of this research were Web-Based Instruction on Information Management for Matthayom I Students, Quality Questionnaire and multiple-choice achievement tests with the degree of difficulty between 0.43-0.80, the degree of discrimination between 0.33-0.47 and the reliability coefficient of 0.85.

The results of the study were as follows: The quality was evaluated by the expert and found that content was in good level ($\bar{X}=4.33$, $S=0.37$), media development was in good level ($\bar{X}=4.23$, $S=0.40$), the efficiency of the Web-Based Instruction Lesson was as $83.11/81.17$. The students' achievement was statistical significant at .01 levels higher than the achievement prior to learning with the Web-Based Instruction. The mean scores of Post-test were higher than the ones of Pre-test.

Keywords : Web-based Instruction; Information-Management; Webpage Development; Lessons; Benchama RatRangsarit

1. บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีทางอินเทอร์เน็ต ได้เจริญก้าวหน้าไปอย่างเร็วจีด นิยมใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการสื่อสาร เผยแพร่ข่าวสาร หรือซื้อขายสินค้า เป็นต้น ด้วยความสะดวกรวดเร็ว ทำให้จำนวนผู้ใช้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เทคโนโลยีที่มีความทันสมัย สามารถเข้าถึงระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ ซึ่งจะทำให้บทเรียนที่เป็นนามธรรมกลับสามารถมองเห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น ผู้สอนเริ่มมีการนำสื่อในรูปแบบต่างๆ เข้ามาเป็นทางเลือกเพิ่มเติมในการเรียนการสอน โดยมีการปรับใช้สื่อตามความเหมาะสมของแต่ละสาขาวิชา ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงเป็นแหล่งทางเลือกที่น่าสนใจที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนในการที่จะเรียนรู้ตามความสนใจของตัวเอง [1] การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการส่งเสริมแนวคิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตเนื่องจากเป็นการเรียนรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้รวมทั้งมีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้อย่างสะดวก เป็นการสนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับปัญหาที่พบในความเป็นจริง โดยเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามปรับเปลี่ยนโลกแห่งความเป็นจริง [2]

กระทรวงศึกษาธิการ ได้มีการประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาชั้นปีฐาน พุทธศักราช 2551 [3] ให้เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศไทย และกำหนดให้สารสนเทศ เป็นสาระที่ 4 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ มีเนื้หาสาระเกี่ยวกับข้อมูลและสารสนเทศ บทบาทและวิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่ายและการสื่อสารบนเครือข่ายเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยทางสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [4] จึงได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตร สื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีรวมถึงการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยใช้ระบบทางไกลผ่านดาวเทียม มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ครูที่อยู่ห่างไกลหรือครูที่ไม่มีโอกาสได้รับการอบรมโดยตรงให้มีความรู้ทันต่อเทคโนโลยี และได้นำหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการมาพัฒนาระบบการเรียนและการสอนเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนา

ทักษะทางกระบวนการสอนอาชีพและเทคโนโลยี สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าถึงระบบการเรียนการสอนได้ทุกที่ทุกเวลาและสถานที่ได้แก่ เน็ตบุ๊ก แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ที่ต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองและสามารถ การทบทวน เนื้อหาเพื่อทำความเข้าใจในเนื้อหาซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่มุ่งเน้นให้มีการจัดการศึกษาแบบเอกกิบดุคูล (Individualized Learning) [5] โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับกระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย (WBI : Web-Based Instruction) ซึ่งทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนและอาจารย์สามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ และอาจารย์สามารถติดตามพฤติกรรมการเรียน ตลอดจนผลการเรียนของผู้เรียนได้ ทั้งนี้ WBI ยังทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญ ฐานข้อมูล ความรู้ และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ [6]

โรงเรียนเบญจมราชนครินทร์ จังหวัดนนทบุรี ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการนำสื่อการเรียนการสอนซึ่งเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ให้เหมาะสม โดยเฉพาะในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร รหัสวิชา 21101 เป็นรายวิชา พื้นฐานระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เวลาเรียน 2 คาบ/สัปดาห์ ลักษณะการสอนใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย โดยผู้สอนเป็นผู้อธิบายเนื้อหาให้แก่นักเรียน โดยนักเรียนจะเป็นผู้รับแต่เพียงฝ่ายเดียว ส่วนการฝึกทบทวนความรู้เนื้อหาวิชาของนักเรียนยังคงเป็นรูปแบบของการอ่านจากหนังสือเรียน ซึ่งยกต่อการเข้าใจเนื้อหาได้คร่าวๆ จึงควรมีวิธีทำให้นักเรียนสามารถศึกษา และทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้นโดยไม่จำกัดเวลาหรือสถานที่เรียน

จากการความสำคัญของสื่อการเรียนการสอนประกอบกับความสามารถของเทคโนโลยีและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้จัดการเรียนรู้จึงมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงได้จัดการสารสนเทศ ขั้นแม่ยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้ได้สื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ และผู้เรียนสามารถเข้ามาศึกษา บททบทวนบทเรียนได้ ก่อให้เกิดการเรียนรู้ และเป็นศูนย์กลางของกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยเหตุผลดังกล่าวบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงเป็นเทคโนโลยีที่

หมายเหตุที่จะได้รับการพัฒนา และนำไปใช้เพื่อการเรียนการสอนในปัจจุบัน

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ
- เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ
- เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ

3. สมมุติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศซึ่งมีรยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียน

4. ครอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย

4.1 ครอบแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียน

ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดในการออกแบบ และพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของ ไชยยศ เว่องสุวรรณ [7] ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ 5 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)
- ขั้นการออกแบบ (Design)
- ขั้นการพัฒนา (Development)
- ขั้นการนำไปใช้/ทดลองใช้ (Implementation)
- ขั้นการประเมินและปรับปรุงแก้ไข (Evaluation and Revision)

4.2 ครอบแนวคิดเกี่ยวกับการหาคุณภาพของบทเรียน

การประเมินคุณภาพของบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา ใช้กรอบแนวคิดของ ดุสิต พันธุพุกษ์ [8] ได้ทำการประเมินคุณภาพใน 2 ด้านคือ

- ด้านเนื้อหา
- ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

4.3 ครอบแนวคิดเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาใช้หลักการหาประสิทธิภาพสื่อของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ [9] ดังต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

2. ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

4.4 ครอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แนวคิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้วิจัยใช้ทฤษฎีของ Bloom [10] มาเป็นกรอบแนวคิด โดยนำมาใช้ 3 ขั้นตอน คือ

- ด้านความรู้ – ความจำ (knowledge)
- ด้านความเข้าใจ (Comprehend)
- การนำไปใช้ (Application)

5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียน ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนเบญจมราษฎร์สุขุมวิท จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 11 ห้อง จำนวน 470 คน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 30 คน โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม

5.2 เนื้อหาของบทเรียน

- ข้อมูลและสารสนเทศ
- ประเภทของข้อมูล
- ลักษณะของสารสนเทศที่ดี
- การจัดการสารสนเทศ
- ระบบสารสนเทศ
- ระดับสารสนเทศ

5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ ประกอบด้วย

1.1 คุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.2 คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ ประกอบด้วย

2.1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

2.2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

3. ตัวแปรเกี่ยวกับการเบรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน กับหลังเรียน ประกอบด้วย

3.1 ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ

3.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการจัดการสารสนเทศ

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การจัดการสารสนเทศ

2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 2 ฉบับ แบ่งเป็นแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และแบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก 30 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน ค่าต้นที่นี่ความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50-0.80 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.43-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.33-0.47 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผ่านการประเมินคุณภาพแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 1 ห้อง ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยดำเนินการตามแบบแผนการทดลอง แบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อน และหลังให้สิ่งทดลอง (one group pretest-posttest design) ใช้เวลาในการทดลอง 4 คาบ เพื่อเก็บข้อมูล แล้วรวบรวมข้อมูลคะแนนนิยมเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และมีเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้

4.50-5.00 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

2.50-4.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับดี

2.50-3.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับพอใช้

1.00-1.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับปรับปรุง

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากสมการตามเกณฑ์ E_1/E_2

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน กับหลังเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent

9. ผลการวิจัย

9.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา

รายการประเมินด้านเนื้อหา	ผู้ทรงคุณวุฒิ		ระดับคุณภาพ
	\bar{X}	S	
เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาสาระการเรียนรู้	4.67	0.47	ดีมาก
การแบ่งเนื้อหาได้เหมาะสม เนื้อหามีความถูกต้อง เหมาะสมแก่การเรียนรู้	4.67	0.47	ดีมาก
ความถูกต้องของเนื้อหา เนื้อหามีความถูกต้องตรงตามหลักวิชาการ	4.00	0.00	ดี
ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา	4.67	0.47	ดีมาก
ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.67	0.47	ดีมาก
ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย	4.33	0.47	ดี
บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน	3.67	0.47	ดี
บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนทั่วไปได้	4.33	0.47	ดี
แบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.00	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยรวมด้านเนื้อหา	4.33	0.37	ดี

จากการที่ 1 พบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.33, S = 0.37$) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการ พบว่ามีรายการประเมินอยู่ในระดับดีมาก 4 รายการโดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาสาระการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.67, S = 0.47$) การแบ่งเนื้อหาได้เหมาะสม เนื้อหามีความถูกต้องเหมาะสมแก่การเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.67, S = 0.47$) ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา ($\bar{X} = 4.67, S = 0.47$) และความถูกต้องของภาษาที่ใช้ ($\bar{X} = 4.67, S = 0.47$) รายการประเมินที่อยู่ในระดับดี 5 รายการ คือ ความถูกต้องของเนื้อหาเนื้อหามีความถูกต้องตรงตามหลักวิชาการ ($\bar{X} = 4.00, S = 0.00$) บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน ($\bar{X} = 3.67, S = 0.47$) บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนทั่วไปได้ ($\bar{X} = 4.33, S = 0.47$) ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย ($\bar{X} = 4.33, S = 0.47$) และแบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.00, S = 0.00$)

ศักดิ์ดา สายโสม พรรณี ลิกิจวัฒน์ และปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์
วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม ปีที่ 14 ฉบับที่ 2 เดือนพฤษภาคม - สิงหาคม 2558

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านสื่อ

รายการประเมินด้านสื่อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ		ระดับคุณภาพ
	\bar{X}	S	
ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.67	0.47	ดีมาก
รูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย และชัดเจน	4.00	0.47	ดี
ความเหมาะสมของสีตัวอักษร และสีของพื้นที่ใช้	4.67	0.47	ดีมาก
ขนาดของหัวข้อแต่ละระดับ เหมาะสม	4.67	0.47	ดีมาก
ความเหมาะสมของภาพกราฟิก	3.67	0.47	ดี
ความเหมาะสมของสีของ ภาพกราฟิก	4.00	0.00	ดี
ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการ สื่อความหมาย	4.33	0.47	ดี
ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	3.67	0.47	ดี
ความเหมาะสมในการนำเสนอ บทเรียน	4.67	0.47	ดีมาก
ความสะดวกและง่ายต่อการใช้ เสื้อเชิ๊ต	4.67	0.47	ดีมาก
บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจใน การเรียน	3.67	0.47	ดี
ความเหมาะสมของการเชื่อมโยง ระหว่างบทเรียนแต่ละหน่วยการ เรียน	4.67	0.47	ดีมาก
รูปแบบการนำเสนอข้อมูล เหมาะสม	4.00	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยรวมด้านสื่อ	4.23	0.40	ดี

จากการที่ 2 พบร่วมกันเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ ขั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคุณภาพ ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.23$, $S = 0.40$) เมื่อพิจารณา แต่ละรายการ พบร่วมกับการประเมินอยู่ในระดับดีมาก 6 รายการโดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ ความ เหมาะสมของขนาดตัวอักษร ($\bar{X} = 4.67$, $S = 0.47$) ความ เหมาะสมของสีตัวอักษรและสีของพื้น ($\bar{X} = 4.67$, $S = 0.47$) ขนาดของหัวข้อแต่ละระดับเหมาะสม ($\bar{X} = 4.67$, $S = 0.47$) ความเหมาะสมในการนำเสนอบทเรียน ($\bar{X} = 4.67$, $S = 0.47$) ความสะดวกและง่ายต่อการใช้เสื้อเชิ๊ต ($\bar{X} = 4.67$, $S = 0.47$) และความเหมาะสมของการเชื่อมโยง ระหว่างบทเรียนแต่ละ หน่วยการเรียน ($\bar{X} = 4.67$, $S = 0.47$) รายการประเมินที่อยู่ ในระดับดี 7 รายการ คือ รูปแบบตัวอักษรอ่านง่ายและชัดเจน ($\bar{X} = 4.00$, $S = 0.47$) ความเหมาะสมของภาพกราฟิก ($\bar{X} = 3.67$, $S = 0.47$) ความเหมาะสมของสีของภาพกราฟิก

($\bar{X} = 4.00$, $S = 0.00$) ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อ ความหมาย ($\bar{X} = 4.33$, $S = 0.47$) ความชัดเจนของเสียงบรรยาย ($\bar{X} = 3.67$, $S = 0.47$) บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน ($\bar{X} = 3.67$, $S = 0.47$) และรูปแบบการนำเสนอ ข้อมูลเหมาะสม ($\bar{X} = 4.00$, $S = 0.00$)

9.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ ผู้วิจัยทำการ วิเคราะห์โดยพิจารณาตามเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าไม่ต่ำกว่า 80/80 ซึ่งมีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ

คะแนน	นักเรียน	คะแนน เต็ม	คะแนน เฉลี่ย	คะแนน เฉลี่ย ร้อยละ	เกณฑ์ที่ กำหนด
ระหว่าง เรียน(E_1)	30	20	16.23	83.11	80
หลังเรียน (E_2)	30	30	24.93	81.17	80

จากการที่ 3 พบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 83.11/81.17 ซึ่งสูงกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ E_1/E_2 เท่ากับ 80/80 และสูงกว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การ จัดการสารสนเทศ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ และเป็นไปตาม สมมุติฐาน

9.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลัง เรียนและก่อนเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์เบริบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อน เรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการ จัดการสารสนเทศ

การทดสอบ	คะแนนสอบ		ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	t
	เต็ม	ค่าเฉลี่ย		
ก่อนเรียน	30	14.47	1.196	27.13*
หลังเรียน	30	24.93	1.574	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

10. สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ใน

ระดับปี ($\bar{X}=4.33$, $S=0.37$) และคุณภาพด้านสื่ออยู่ในระดับปี ($\bar{X}=4.23$, $S=0.40$) มีประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพเท่ากับ $83.11/81.17$ และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $.01$ ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐาน

11. อภิปรายผลการวิจัย

11.1 ອົກປະການກົດລົງທຶນຂອງບໍລິຫານ

จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา พบว่า คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ ขั้นแม่รยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.33$) ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ วิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาบทเรียน โดยศึกษาจากคำอธิบายรายวิชา และศึกษาเนื้อหาที่จะสร้าง จึงทำให้การแบ่งเนื้อหาเป็นหัวข้ออย่าง และกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ทำให้เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีความถูกต้องของเนื้อหา ขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสมและ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน มีความสอดคล้องเนื้อหา ส่วนผลการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.23$) โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่านประเมินให้ความเหมาะสม ทั้งนี้ เนื่องจากในการออกแบบบทเรียนได้ใช้กรอบแนวคิดของ ไซยศ เรื่องสุวรรณ ที่พัฒนาตาม 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1.) การวิเคราะห์ 2.) การออกแบบ 3.) การพัฒนาบทเรียน 4.) การนำไปใช้/ทดลองใช้ 5.) การประเมินและปรับปรุงแก้ไข มาพัฒนาบทเรียน ช่วยให้คุณภาพด้านเนื้อหา และด้านสื่ออยู่ในระดับดี จึงทำให้บทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และจากการศึกษานี้ทางทุกหน่วยการเรียน ทำให้เนื้อหาและภาษา มีความถูกต้องและเหมาะสม สมกับผู้เรียนการลำดับเนื้อหา เหมาะสมโดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก และแบบทดสอบ ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จึงทำให้คุณภาพอยู่ในระดับดี และสอดคล้องกับงานวิจัยของลัดดาวัลย์ มามาตร [11] เรื่องการวิจัยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องข้อมูลและสารสนเทศ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย โดยรวมเท่ากับ $\bar{X} = 4.52$ และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ $\bar{X} = 3.90$

11.2 ອົກປະໄລເກີ່ວກັບປະສິທິພາພຂອງບທເຮັດນຳນາ ເຄືອຂ່າຍອິນເທຼວຣິນີຕ

ผลการทางประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพ E/E_c เท่ากับ 83.11/81.17

เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ทั้งนี้ เนื่องจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน และด้านสื่อ 3 ท่าน และสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยอย่างมีคุณภาพ มีแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนที่ผ่านการประเมินหากค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบรับผลสัมฤทธิ์กับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (IOC) และมีการตรวจสอบความบกพร่องของบทเรียนโดยให้นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนเบญจมราชนครินทร์2 จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้บทเรียน เพื่อนำข้อบกพร่องมาปรับแก้ไขให้บทเรียนถูกต้องและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น จากนั้นนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน และหลังจากการทำประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต E_1/E_2 เท่ากับ $84.87/81.73$ ซึ่งสูงกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ E_1/E_2 เท่ากับ $80/80$ แสดงว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ ซึ่ง สอดคล้องกับงานวิจัยของรีรัต พุพิชัย [12] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ บททวน เรื่องแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล วิชา ระบบฐานข้อมูล บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ บททวนมีประสิทธิภาพ $86.16/80.33$ ซึ่งสูงกว่าสมมติฐาน ที่ตั้งไว้คือ $80/80$ และสอดคล้องกับงานวิจัยของจีระพร ศิริימה [13] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต การสร้างงานฐานข้อมูลเบื้องต้นด้วยโปรแกรม ไมโครซอฟต์แอคเซสสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 และบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพ $87.05/86.30$ ซึ่งสูงกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ $80/80$ เช่นกัน

11.3 อกิจกรรมเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลลัมภุธี ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนที่ผู้จัดพัฒนาขึ้น มีการตรวจสอบความบกพร่องของบทเรียนโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อนำข้อบกพร่องมาเป็นข้อมูลสำหรับการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และได้นำไปใช้กับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียน จึงนำบทเรียนไปใช้

กับกลุ่มตัวอย่างที่ได้เลือกไว้แล้ว จำนวน 30 คน จนทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด บทเรียนมีความน่าสนใจ เพราะมีทั้งข้อมูลตัวอักษร ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว สำหรับใช้ประกอบในบทเรียน และนักเรียนสามารถเรียนและทบทวนเนื้อหาเพิ่มเติมหลังเวลาเรียนแบบปกติได้ตลอดเวลา ทำให้เกิดความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอนุมูล ภูมิคุณ [14] ได้ดียิ่ง เรื่องการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ มีผลลัพธ์ที่ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.01

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ ที่ผู้วจัยได้สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยเป็นบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ทำให้นักเรียนสามารถเรียน และทบทวนบทเรียน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชานี้ โดยการเข้มต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์สื่อสารเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

12. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

12.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. โรงเรียนควรจัดเตรียมการเตรียมอุปกรณ์ทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้พร้อมสำหรับการใช้งานเพื่อให้นักเรียน เข้าบทเรียนได้โดยตัน เพื่อเรียนหรือทบทวนความรู้ โดยไม่จำด้วยเวลาและสถานที่ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

2. ครุภูษสอนวิชาสารเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ ไปใช้ประกอบเป็นสื่อในการจัดการเรียน การสอนกับนักเรียนระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเบญจมราชนครินทร์ จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยนักเรียนสามารถทบทวนได้ตลอด ทุกที่ ทุกเวลา

12.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับ เนื้อหาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในวิชาอื่นๆ เพื่อส่งเสริมให้เกิดความรู้ และทักษะแก่ผู้เรียนต่อไป

2. ควรทำการวิจัยและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ ให้ครบเนื้อหา รายวิชาทั้งหมด จะทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเรียน การสอนได้ยิ่งขึ้น

3. ควรดำเนินการวิจัยและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในวิชาการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี เพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอน และนำไปใช้กับสถานศึกษาอื่นๆ จะได้มีการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] ชุมพงศ์ ไทยอุปัมณ์. 2545. E-Learning. นิตยสาร DVM, 3(12), น. 26-28.
- [2] ถานอมพร เลาหจารัสแสง. 2545. หลักการออกแบบ และการสร้างเว็บเพื่อการสอน. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [3] กระทรวงศึกษาธิการ. 2551. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาชั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย สวท. 2553. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สถาบันฯ.
- [4] มนต์ชัย เทียนทอง. 2544. WBI (Web-Based Instruction) WBT (Web-Based Training) สารสารพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 13(27), น. 72-78.
- [5] ภาสกร เรืองรอง. การสร้างความสัมพันธ์หลักสูตร การเรียนการสอนกับ WBI. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.thaiwbi.com/topic/Course_relation/ (วันที่ค้นข้อมูล: 4 พฤศจิกายน 2556).
- [6] ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2548. การพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 9. มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- [7] ดุสิต พันธุ์ฤทธิ์. 2545. การพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาชีววิทยา ว041 เรื่องการอยู่อาศัยของคน. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา วิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [8] ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมชาย. เนตรประเสริฐ และสุดา สินสกุล. 2520. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [9] Bloom, Benjamins. 1976. Human Characteristics and School Learning. New York : McGraw-Hill Book Company.

[11] ลัดดาวัลย์ นามาตร. 2554. การวิจัยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องข้อมูลและสารสนเทศวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[12] รีรัต ชุพิชัย. 2551. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลวิชาระบบฐานข้อมูล. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[13] จีระพร ศิริมา. 2554. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างงานฐานข้อมูลเบื้องต้น ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซสสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[14] นฤมล ภู่นาก. 2554. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.