

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
เรื่อง Stack สำหรับนักศึกษาาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
Web Based Instruction for Tutorial on Stack
for High Vocational Certificate Student

ศราวุธ สุวรรณ¹ ทนงศักดิ์ โสวัจัสสตากุล² และไพฑูรย์ พิมพ์³

Sarawut suvan¹, Thanongsak Sovajassatakul² and Paitoon Pimdee³

¹ นักศึกษาหลักสูตร วท.ม. (สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

^{2,3} ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Sarawut.suvan@gmail.com, kstonong@kmitl.ac.th, and kppaitoo@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่อง Stack ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาเทคโนโลยีสำนักงาน แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ปีการศึกษา 2557 ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายด้วยการจับสลาก จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67–1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.40–0.70 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20–0.67 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.79 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีชนิดสองกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.48, S = 0.21$) เมื่อพิจารณาทางด้านพบว่า ด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.28, S = 0.43$) ส่วนด้านเนื้อหาคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.79, S = 0.43$) 2) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.67/86.44 และ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ประสิทธิภาพของบทเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คุณภาพของบทเรียน นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop and evaluate the quality as well as the efficiency of web-based instruction (WBI) on Stack and 2) to compare pre-test and post-test learning achievement of the students after the experiment. The sample in this study were 30 students majoring in computer business and studying in the academic year 2014 at Pathumthani Technical College was obtained by means of Simple Random Sampling. The research instruments were the WBI on Stack, the WBI evaluative questionnaire, and the achievement test which IOC between 0.67-1.00, level of difficulty (p) between 0.40-0.70, the discrimination between 0.20-0.67 and 0.79 of reliability (KR20). The statistics used in the analysis were mean (\bar{x}), standard deviation (S), and t-test for Dependent Samples. The result showed that the quality of lessons was at a good level ($\bar{x}=4.48, S = 0.21$) and the content was at an excellent level ($\bar{x}=4.79, S =0.43$) while the technical media production at a good level ($\bar{x} =4.28, S =0.43$). It is also found that the efficiency of WBI (E_1/E_2) was 82.67/86.44 respectively, which was based on the assumption that it should not be less than

80/80 and when compared to the overall learning achievement of WBI , it is revealed that post-test achievement score is higher than that of the pre-test at 0.01 significant level.

Keyword : Web-based Instruction for Tutorial; Learning Achievement; Lesson efficiency; Lesson Quality
High Vocational Certificate Student

1. บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้มีความก้าวหน้าอย่างมาก อีกทั้งยังมีบทบาทมากขึ้นในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นด้านความบันเทิง ด้านการทำงานและที่สำคัญได้มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้งานทางด้านการศึกษาอย่างแพร่หลาย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประยุกต์มาใช้ในด้านการเรียนการสอน นับเป็นสื่อการเรียนการสอนที่กำลังเป็นที่สนใจอย่างสูงของครูผู้สอนและนักเรียน เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นบทเรียนที่ได้มีการนำคอมพิวเตอร์ซึ่งในปัจจุบันมีขีดความสามารถสูง ทั้งในด้านการใช้งานในลักษณะสื่อหลายมิติ (Multimedia) ด้านความเร็วในการทำงาน มาเป็นสื่อในการนำเสนอบทเรียน ทำให้เชื่อว่าการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้เป็นสื่อในการนำบทเรียนนั้น น่าจะช่วยให้ประสิทธิภาพของบทเรียนส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพ [1] ประกอบกับภาครัฐได้มีการส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อมสื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้

การใช้คอมพิวเตอร์กับการศึกษาเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในปัจจุบันได้มีการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเป็นเครือข่าย โดยเฉพาะการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ในจัดการสอนทำให้มีความยืดหยุ่นแก่ผู้เรียนในด้านของเวลาและสถานที่การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction) คือ การศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) ผ่านทาง Web browser ช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถแลกเปลี่ยนข่าวสารและความคิดเห็นระหว่างกันได้ เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย (e-mail, Web-Board, Chat) จึงทำให้สามารถเรียนได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ (Learn for all : Anyone, Anywhere and Anytime) รวมทั้งสามารถส่งการบ้านผ่านทางเครือข่ายได้ โดยการใช้บริการทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรืออีเมล (e-mail : electronic mail) พร้อมทั้งบริการค้นหาข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ต เช่น เว็ลด์ไวด์เว็บ

(World Wide Web) ได้รับความนิยมอย่างมาก เพราะข้อมูลไม่จำกัดเฉพาะข้อมูลตัวอักษร แต่ยังมีข้อมูลประเภทอื่นๆ เช่น ภาพ(ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว) เสียง และโปรแกรม นอกจากนี้การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาหนังสือจากห้องสมุดต่างๆ การประชุมทางไกล (Teleconference) หรือเรียนทางไกล (Tele-education) ผ่านทางเครือข่ายได้อีกด้วย [2] อีกทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนไม่ได้ถูกจำกัดอยู่แต่ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่ในท้องถิ่น แต่อินเทอร์เน็ตยังช่วยให้เข้าถึงข้อมูลและวัฒนธรรมจากแหล่งต่างๆ ที่มีความสามารถได้จากวิธีการอื่น ซึ่งช่วยให้สามารถนำทรัพยากรที่ได้มาใช้ประโยชน์ต่อการเรียนการสอนได้มากขึ้นการเรียนการสอน การทำแบบฝึกหัด สามารถผสมผสานกับการประยุกต์ใช้ในระบบการเรียนการสอนทางไกล และระบบการเรียนในชั้นเรียนได้ซึ่งปัจจุบันนิยามว่า e-learning

การจัดการเรียนการสอน วิชาโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม เรื่อง Stack มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับ โครงสร้าง วิธีการทำงานของโครงสร้างข้อมูลแบบ Stack การที่จะให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาและทฤษฎี ในเรื่อง Stack และสามารถนำไปปรับปรุงเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้นั้น ต้องมาจากการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการเรียนการสอนในปัจจุบันจะเป็นลักษณะการบรรยาย และสาธิตให้ผู้เรียนปฏิบัติ อีกทั้ง มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้ไปศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม ซึ่งแหล่งข้อมูลที่ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมได้แก่ห้องสมุดหรือสื่อต่างๆ จากการเรียนการสอนที่ผ่านมาแสดงให้เห็นได้ว่านักเรียนส่วนใหญ่สอบได้คะแนนค่อนข้างต่ำ เนื่องจากวิชาโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม มีเนื้อหาค่อนข้างยากต่อการทำความเข้าใจ โดยเฉพาะเรื่อง Stack ซึ่งต้องใช้เนื้อหาทฤษฎีที่ละเอียดประอบกับสื่อที่มีคุณภาพ ถ้าผู้เรียนได้ศึกษาและทบทวนกับสื่อที่มีคุณภาพ และมีความน่าสนใจ ก็จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างดียิ่งขึ้น

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง Stack สำหรับ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชา

คอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีและเปรียบเทียบ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาคุณภาพและประสิทธิภาพ บทเรียนผ่าน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง Stack
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา
ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เพื่อทบทวน เรื่อง Stack

3. สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนด้วย
บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่อง Stack สูง
กว่าก่อนเรียน

4. กรอบแนวคิดของการวิจัย

4.1 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อ ทบทวน

ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดของ พรเทพ เมืองแมน [1]
เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
เรื่อง Stack ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

- ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน
- ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน
- ขั้นตอนที่ 3 การสร้างบทเรียน
- ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและแก้ไขบทเรียน

4.2 การหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดการหาคุณภาพบทเรียนของ
ไพโรจน์ ติรณธนากุล [3] เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนผ่าน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง Stack ซึ่งแบ่งเป็น 2
ด้าน ดังนี้

- ด้านที่ 1 ด้านเนื้อหา
- ด้านที่ 2 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

4.3 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอิน เทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการหาประสิทธิภาพของบทเรียน
(E_1/E_2) ของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ [4] เพื่อหา
ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ
ทบทวน เรื่อง Stack

4.4 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
Bloom [5] ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ซึ่งเป็น
พฤติกรรมของผู้เรียนในด้านความสามารถทางสมอง และ
สติปัญญา ประกอบด้วย 6 ด้าน สำหรับการวิจัยในครั้งนี้
ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้ 3 ด้านดังนี้

1. ด้านความรู้ ความจำ (Knowledge)
2. ด้านความเข้าใจ (Comprehension)
3. ด้านการนำไปใช้ (Application)

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือนักศึกษาระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) แผนกวิชาคอมพิวเตอร์
ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ปีการศึกษา 2557 จำนวน 2
ห้อง ทั้งหมด 60 คน กลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกกลุ่ม
ด้วยวิธีการแบบเจาะจง จำนวน 1 ห้องเรียน 30 คน

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง
Stack
2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง Stack ประกอบด้วยแบบ
ประเมินคุณภาพ 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการ
ผลิตสื่อ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา
โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม เรื่อง Stack เป็นแบบ
เลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ครอบคลุมพฤติกรรม
ด้านพุทธิพิสัย 3 ระดับ คือ ด้านความรู้ความจำ ด้านความ
เข้าใจและนำไปใช้ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67-
1.00 มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.40-0.70 มีค่าอำนาจ
จำแนกระหว่าง 0.20-0.67 มีค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.79
อยู่ในระดับสูง

5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการหาคุณภาพของ
บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง Stack
โดยการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย และ
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นนำบทเรียนผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตที่มีคุณภาพไปทดลองกับนักศึกษา ระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคโนโลยีสำนักงาน
วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี โดยก่อนการดำเนินการทดลองแจ้ง
นักศึกษากลุ่มตัวอย่างล่วงหน้า 1 สัปดาห์ และชี้แจงวิธีการ

เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยให้นักศึกษา
ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเป็นอันดับแรก จากนั้นดำเนินการ
เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อเรียนจบใน
แต่ละหน่วยการเรียนรู้ก็ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนทุกหน่วย
การเรียนรู้ หลังจากเรียนครบทุกหน่วยแล้วให้นักศึกษาทำ
แบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักศึกษาทดลอง

5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตโดยใช้สูตรของด้วยสถิติค่าเฉลี่ย และส่วน
เบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต การหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ/
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1/E_2)
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อน
กับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้
สถิติ t-test แบบ Dependent Sample

6. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต จำแนกเป็นรายด้าน

รายการการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา	4.79	0.43	ดีมาก
2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.28	0.43	ดี
ภาพรวม	4.48	0.21	ดี

จากตารางที่ 1 พบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เพื่อทบทวน เรื่อง Stack ภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.50$)
เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านเนื้อหาที่มีคุณภาพอยู่ในระดับ
ดีมาก ส่วนด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต

คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	ประสิทธิภาพ
แบบฝึกหัด	15	12.40	82.67	E_1
หลังเรียน	15	12.97	86.46	E_2

จากตารางที่ 2 พบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เพื่อทบทวน เรื่อง Stack ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของ
กระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1/E_2) เท่ากับ
82.67/86.44 ซึ่งไม่น้อยกว่า 80/80 เป็นไปตามเกณฑ์ที่
กำหนด

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนสอบก่อนเรียนกับหลัง
เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง Stack

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S	t	Sig.
ก่อนเรียน	30	15	5.67	1.97	-23.73*	.000
หลังเรียน	30	15	12.97	1.79		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักศึกษาหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ
ทบทวน เรื่อง Stack หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย
ที่ตั้งไว้

7. สรุปผลการวิจัย

7.1 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
ภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.48$, $S = 0.21$) เมื่อพิจารณา
รายด้านพบว่า ด้านเนื้อหาที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก
($\bar{X} = 4.28$, $S = 0.43$) ส่วนด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับ
ดี ($\bar{X} = 4.28$, $S = 0.43$)

7.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เท่ากับ 82.67/86.44 ซึ่งไม่น้อยกว่า 80/80 เป็นไปตาม
เกณฑ์ที่กำหนด

7.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนด้วย
บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง Stack
สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

8. อภิปรายผล

8.1 จากผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของบทเรียนผ่าน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง Stack มีคุณภาพ
ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่
ในระดับดี ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบ
บทเรียนอย่างเป็นระบบโดยใช้แนวคิดในการพัฒนาบทเรียน
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ พรเทพ เมืองแมน [1] ซึ่งแบ่ง
การพัฒนาออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน การ
ออกแบบบทเรียน การสร้างบทเรียนและการประเมินและ
แก้ไขบทเรียนตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ ปริศนา
ปิ่นน้อย[6] ที่ได้พัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนวิชาการระบบปฏิบัติการ เรื่องการ
จัดการหน่วยความจำ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านระบบ
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน มีคุณภาพด้านเนื้อหา
อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.62$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่
ในระดับดี ($\bar{X} = 4.45$) สอดคล้องกับการวิจัยของกัลยา ยอด

คำ [7] ที่ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การสร้างและใช้งานตาราง ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}=4.65$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{x}=4.30$)

8.2 จากผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง Stack ผู้วิจัยได้นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน พบว่า จากการทำแบบฝึกหัดของผู้เรียนเปรียบเทียบกับแบบทดสอบหลังเรียน ได้ 82.6/86.00 ซึ่งไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ (E_1/E_2) ที่ได้กำหนดไว้ 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนผ่านการหาคุณภาพมาแล้ว มีการทดสอบกับกลุ่มทดลอง 3 คน และ 6 คน จึงทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ ธนพงศ์ จันทร์สุข [8] ที่ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องตัวแปรและค่าคงที่ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.00/89.60 และสอดคล้องกับการวิจัยของ พัฒน์สารสิทธิ์ มณีเขียว [9] ที่ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การจัดการกระบวนการระบบปฏิบัติการ วิชา ระบบปฏิบัติการ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.00/82.83

8.3 จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี หลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง Stack สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการสร้างและพัฒนาให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพอย่างมีระบบ ส่งผลให้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน มีคุณภาพและประสิทธิภาพสูง สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ คเชนทร์ งามศักดิ์ประเสริฐ [10] ที่ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการเชื่อมต่อฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขางานเทคนิคคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และสอดคล้องกับการวิจัยของ กิตติภูมิ แสงนวกิจ [11] ที่ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง คำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรมแบบวนรอบ วิชา

การเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมด ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้สอนสามารถนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง Stack สาขางานเทคโนโลยีสำนักงานสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ไปใช้ในแผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ระดับชั้น ปวส.1 ภาคเรียนที่ 1 ที่เรียนในวิชาโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม ซึ่งจะ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น และยังทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและเรียนรู้ได้ด้วยตนเองทุกที่ทุกเวลา

2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง Stack สามารถนำไปเผยแพร่ให้กับผู้ที่มีความสนใจเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล Stack

9.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

จากการวิจัยคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนอยู่ในระดับดี และอาจพัฒนาบทเรียนให้อยู่ในระดับดีมากโดย

1. พัฒนาบทเรียนในรูปแบบ Mobile Application เพื่อให้ได้มา ซึ่งเทคนิควิธีการที่เหมาะสมและทันสมัยที่สุดสำหรับเทคโนโลยี เนื้อหาวิชา และระดับของผู้เรียน
2. พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชา โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม ให้ครบถ้วนทุกหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนหรือผู้ที่สนใจสามารถทบทวนความรู้และมีความเข้าใจในเรื่องโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] พรเทพ เมืองแมน. 2544. การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Authorware. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น
- [2] ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [3] ไพโรจน์ ติธธธนากุล. 2546. การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน สำหรับ E-Learning. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.

- [4] ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520. **ระบบสื่อการสอน**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [5] บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (ม.ป.ป.) **การวัดและประเมินผลการศึกษาและการประยุกต์**. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- [6] ปรีศนา ปั้นน้อย. 2545. **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการหน่วยความจำ**. วิทยาลัยนพนธ์วิทยาการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [7] กัลยา ยอดคำ. 2554. **บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง**. วิทยาลัยนพนธ์วิทยาการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [8] ธนพงศ์ จันทร์สุข. 2557. **การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องตัวแปรและค่าคงที่**. วิทยาลัยนพนธ์วิทยาการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [9] พัฒน์สาริทธิ์ มณีเขียว. 2557. **การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกระบวนการระบบปฏิบัติการ วิชา ระบบปฏิบัติการ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง**. วิทยาลัยนพนธ์วิทยาการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [10] คเชนทร์ งามศักดิ์ประเสริฐ. 2551. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการเชื่อมต่อฐานข้อมูลสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขางานเทคนิคคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา**. วิทยาลัยนพนธ์วิทยาการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [11] กิตติภูมิ แสงนวกิจ. 2557. **การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรมแบบวนรอบ วิชาการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมด**. วิทยาลัยนพนธ์วิทยาการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.