

ระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยเว็บไซต์ ThinkQuest

ณรงค์ โพธิ์¹ เดช ธรรมศิริ¹ ศจีมาจ ณ วิเชียร² กาญจนา วิริยะพันธ์¹ และ วัชรวิวรรณ จิตต์สกุล¹

¹ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร

²ภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์และสังคม วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร

Emails: narong@sueksa.go.th, dechit@msn.com, sgm@kmutnb.ac.th, kanchanav@kmutnb.ac.th, watchareewanji@kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ของระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยเว็บไซต์ ThinkQuest ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สำรวจความพึงพอใจ 2) ศึกษาปัญหา อุปสรรคและแนวทางแก้ไข 3) ศึกษาความต้องการในอนาคต โดยสำรวจข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างของสมาชิกทั่วประเทศ ประกอบด้วย นักเรียน 786 ชุด ครูผู้ดูแลระบบและครูที่ใช้งาน 177 ชุด ผลจากการวิจัยพบว่า 1) ความพึงพอใจในการใช้งานอยู่ในระดับพอใจปานกลาง-มากที่สุด โดยนักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 96.20 ส่วนครูผู้ดูแลระบบและครูที่ใช้งานมีความพึงพอใจปานกลาง ร้อยละ 67.80 2) ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไขที่เกิดจากการใช้งาน พบว่า มีปัญหาและอุปสรรค 3 ด้าน คือ 1. ด้านระบบเว็บไซต์ เช่น ใช้งานได้ช้าเมื่อใช้งานพร้อมกัน ไม่มีคู่มือ และการแก้ไขข้อมูลค้างส่วนทำได้ยาก เป็นต้น 2. ด้านอุปกรณ์และการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต เช่น ระบบอินเทอร์เน็ตทำงานช้า สมรรถนะเครื่องคอมพิวเตอร์ต่ำ เป็นต้น และ 3. ด้านผู้ใช้งาน เช่น ไม่มีเวลาปรับปรุงเว็บไซต์ และมีเว็บอื่นที่ใช้งานอยู่แล้ว เป็นต้น สำหรับแนวทางแก้ไขมีดังนี้ ควรเปิดโอกาสให้ใช้ความคิดอิสระมากกว่านี้เนื่องจากต้องทำตามรูปแบบที่กำหนดไว้เท่านั้น ควรส่งวิทยากรจากส่วนกลางมาอบรมการใช้งานให้กับครูและนักเรียนในสถานศึกษาต่างจังหวัดด้วย สถานศึกษาควรจัดหาหรือเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพให้ใช้งาน เป็นต้น 3) ความต้องการในอนาคต คือ กระดานข่าวอยากให้เกิดได้ยาวขึ้นเพื่อความสะดวกในการใช้งาน ควรจัดการอบรมตามสถานศึกษาด้วย อยากให้มีการปรับรูปแบบการจัดวางตัวอักษรและเพิ่มรูปแบบ สี สันมากกว่านี้ อยากให้เพิ่มขนาดไฟล์ที่ Upload ให้มากกว่าเดิม ควรปรับปรุงรูปแบบของรหัสผ่านเพราะมีความซับซ้อนและจำยาก ควรเพิ่มการใช้สัญลักษณ์พิเศษ เช่น สมการคณิตศาสตร์ เป็นต้น

คำสำคัญ-- ระบบการเรียนการสอนทางไกล; เว็บไซต์ ThinkQuest

1. บทนำ

ระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยเว็บไซต์ ThinkQuest เป็นการดำเนินงานภายใต้โครงการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการโดย

ความร่วมมือของกระทรวงศึกษาธิการและมูลนิธิเพื่อการศึกษาออร่าเกิด มีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกอบรมครูและนักเรียนให้สามารถนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนร่วมกับรายวิชาต่างๆ ในกลุ่มสาระผ่านทางเว็บไซต์ ThinkQuest (www.thinkquest.org/th/) ระบบนี้จึงมีความเหมาะสมสำหรับนักเรียนที่มีอายุระหว่าง 7-18 ปี (ป. 1 – ม. 6 หรือ เทียบเท่า) ซึ่งจัดว่าเป็นเว็บไซต์สีขาวและถือว่าเป็นระบบ e-Learning อีกระบบหนึ่งที่เปิดโอกาสให้คณะครูนักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพิ่มพูนทักษะประสบการณ์ เผยแพร่ผลงานวิชาการและได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ตลอดจนสามารถขยายผลไปสู่สถานศึกษาเครือข่ายที่อยู่บริเวณใกล้เคียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งได้ดำเนินงานมาตั้งแต่ปี 2545 จนถึงปัจจุบัน และมีสมาชิกในระบบเว็บไซต์ ThinkQuest (ข้อมูล ณ วันที่ 30 มีนาคม 2552) ประกอบด้วย สถานศึกษา 609 แห่ง และมีสมาชิกทั้งสิ้น 53,821 คน แยกเป็น 1) สถานะที่ยังใช้งานปกติ 23,658 คน (นักเรียน 22,452 คน ครูผู้ดูแลระบบและครูที่สอน 1,206 คน) 2) สถานะหยุดการใช้งาน 30,163 คน ดังนั้นเพื่อสำรวจความพึงพอใจและประเมินผลการใช้งาน คณะผู้วิจัยจึงได้จัดทำโครงการวิจัยระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยเว็บไซต์ ThinkQuest ซึ่งผลจากการวิจัยนี้สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานและพัฒนาเว็บไซต์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และตรงตามความต้องการของคณะครู นักเรียน ที่ใช้งาน ตลอดจนใช้เป็นต้นแบบในการจัดทำโครงการอื่นๆ ที่สอนผ่านเว็บไซต์ต่อไป โดยข้อมูลที่น่าสนใจในการวิเคราะห์แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 นักเรียนที่ใช้งาน กลุ่มที่ 2 ครูผู้ดูแลระบบและครูที่ใช้งาน นอกจากนั้นยังมีการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องซึ่งจัดเป็นกลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้ดูแลระบบเว็บไซต์ ครูและนักเรียนที่ใช้งานเว็บไซต์ ThinkQuest หลักการที่สำคัญประการหนึ่งที่เป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของการนำเว็บไซต์ ThinkQuest มาใช้งาน คือ ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานในด้านต่างๆ ที่ได้จากการศึกษาและวิจัยระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยเว็บไซต์ ThinkQuest

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.) เพื่อสำรวจความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ ThinkQuest

2.) เพื่อศึกษา ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไขที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้งานเว็บไซต์ ThinkQuest

3.) เพื่อศึกษาความต้องการในการใช้งานเว็บไซต์ ThinkQuest ในอนาคตของสมาชิก

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1. การกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย [1]

กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย โดยใช้สูตรของ Taro Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับร้อยละ 95 ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ไม่เกิน 5 หรือ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ตามสูตร

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (1)$$

โดยที่ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
 N = ขนาดของกลุ่มประชากร
 e = ความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่าง

3.2 การวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม [2],[3]

โดยหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟ่าของครอนบาค (Cronbach Alpha Coefficient) ตามสูตร

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum Si^2}{st^2} \right] \quad (2)$$

โดยที่ α = สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 n = จำนวนข้อในแบบทดสอบ
 Si^2 = ความแปรปรวนของแบบทดสอบเป็นรายข้อ
 st^2 = ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

3.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) [2],[3]

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (3)$$

โดยที่ SD = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\bar{x}$ = ค่าเฉลี่ยรวมของหัวข้อที่ประเมิน
 $\sum x$ = ผลรวมของหัวข้อที่ประเมินที่ได้จากผู้ประเมิน
 n = จำนวนกลุ่มตัวอย่างของผู้ประเมินทั้งหมด

3.4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ถนอมพร [4] ได้กล่าวถึงรูปแบบของการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตกับการศึกษาโดยสรุปได้ดังนี้ โรงเรียนบนเว็บ (School on the Web) เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเว็บอีกรูปแบบหนึ่งโดยโรงเรียนสร้างเว็บไซต์เป็นของตนเองเพื่อเผยแพร่สารสนเทศหรือข้อมูลของโรงเรียน เช่น ประวัติของโรงเรียน บุคลากรในโรงเรียน ข่าวสารความรู้ และเนื้อหาวิชาต่างๆ ที่

แต่ละโรงเรียนต้องการเผยแพร่ และอาจเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้อง หรือเป็นเว็บไซต์ส่วนตัวของอาจารย์ผู้สอนในรายวิชา หรือ อีเมลของอาจารย์ ถ้าหากมีการพัฒนาให้มีการใช้งานได้อย่างสมบูรณ์จะเป็นการเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอน โดยครูที่สอนอยู่ที่บ้านและนักเรียนที่เรียนที่บ้านได้ไม่ต้องเสียเวลาค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาโรงเรียน และสามารถเลือกเรียนวิชาอะไรจากครูท่านใด ซึ่งจะอยู่สถาบันการศึกษาใดก็ได้ตลอดเวลา

อมรวิรัช [5] ได้กล่าวถึงอินเทอร์เน็ตว่าเป็นเทคโนโลยีที่มีอิทธิพลในการรับข่าวสารต่างๆ ทำให้คนรุ่นใหม่ต้องมีความฉลาดและระมัดระวังในการเลือกสรรและใช้ประโยชน์จากข่าวสารเพื่อแสวงหาสิ่งที่ดีที่สุดในตนเอง ครอบครัวและส่วนรวม ซึ่งผู้เรียนจะเกิดการคิดเชิงวิเคราะห์ เนื่องจากการที่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลอย่างมากมาย ผู้เรียนจำเป็นต้องวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อแยกแยะว่าข้อมูลสารสนเทศใดเป็นข้อมูลที่มีสาระประโยชน์และข้อมูลสารสนเทศใดเป็นแหล่งข้อมูลที่ไร้ประโยชน์

Chen [6] ได้ศึกษาการใช้แหล่งทรัพยากรอินเทอร์เน็ตในการเรียนภาษาอังกฤษของโรงเรียนมัธยมศึกษาในไต้หวัน พบว่า อินเทอร์เน็ตส่งผลกระทบทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมาตรฐานของหลักสูตรภาษาอังกฤษในโรงเรียนมัธยมศึกษาในไต้หวัน ได้แต่เกิดการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมการเรียนจากการใช้ภาษาอังกฤษในการศึกษาหาข้อมูล การอภิปรายกลุ่ม และการเรียนรายบุคคล ทำให้ได้ความรู้เนื้อหาสาระของวิชาอื่นๆ ด้วย

ภักข [7] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการใช้โปรแกรมตารางทำงาน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยเว็บไซต์ Think.com สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาขาน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ กรุงเทพมหานคร พบว่า 1) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยเว็บไซต์ Think.com มีค่าเท่ากับ 95.55/83.64 ซึ่งมีประสิทธิภาพมากกว่าเกณฑ์ 80/80 2) ความสามารถในการใช้โปรแกรมตารางทำงานของนักเรียนหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยเว็บไซต์ Think.com สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3) นักเรียนมีความคิดที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยเว็บไซต์ Think.com ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

จิราพร [8] ได้ทำการวิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ตวิชาทฤษฎีคอมพิวเตอร์ สำหรับเครือข่าย KMITNB online หลักสูตรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล สำหรับในรายวิชานี้ผู้วิจัยพบว่ายังไม่มีการสร้างตำราเรียนหรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาก่อน อีกทั้งผู้วิจัยพบว่าเนื้อหาเป็นทฤษฎีเข้าใจได้ยาก และอยู่ในรูปแบบนามธรรม ทำให้ผู้เรียนต้องอาศัยจินตนาการด้วยตนเอง นอกจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลจากอาจารย์ผู้สอนพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาแต่ละปีอยู่ในระดับปานกลางถึงต่ำเป็นส่วนมาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนช่วยสอน ซึ่งผู้วิจัยมองว่าจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงการทำงานของระบบภายในคอมพิวเตอร์ สามารถทบทวนเนื้อหาและเห็นการเปลี่ยนแปลงที่เป็นขั้นตอนได้ชัดเจน โดยเลือกใช้เครื่องมือในการพัฒนาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพราะจะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน อีกทั้งเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนมากขึ้น ผลที่ได้จากการวิจัยพบว่า บทเรียนดังกล่าวมี

ประสิทธิภาพ 85.90/81.40 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งสมมติฐาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนไว้ อีกทั้งผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ มีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ ผู้วิจัยจึงได้สรุปว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ตวิชาทฤษฎีคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ อีกทั้งมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

ถัดมาวัลย์ [9] ได้ทำการวิจัยโดยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อการเรียนรู้เป็นทีมของนักเรียนระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ นอกจากนี้ยังได้ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นแบบทดสอบและแบบสอบถามความพึงพอใจ หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อการเรียนรู้เป็นทีมที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 83.16/80.19 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ส่วนผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อการเรียนรู้เป็นทีมที่พัฒนาขึ้นในระดับมาก

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ มุ่งเน้นการศึกษาระดับความพึงพอใจ ปัญหา อุปสรรค ตลอดจนความต้องการในการใช้งานเว็บไซต์ ThinkQuest ในอนาคตของสมาชิกที่ใช้งานระบบนี้ ประกอบด้วยผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้ดูแลระบบ ครูและนักเรียนที่ใช้งาน คณะผู้วิจัยมีขั้นตอนและวิธีการดังต่อไปนี้

1.) กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย โดยใช้สูตรของ Taro Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับร้อยละ 95 ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ไม่เกิน 5 หรือ ระดับนัยสำคัญ 0.05 จากสมาชิกอยู่ในระบบทั้งสิ้นจำนวน 53,821 คน ได้จำนวนตัวอย่าง ประมาณ 400 คน

2.) หาคุณภาพเครื่องมือแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ด้วยการหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณา จากนั้นหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Index of Item-Objective Congruence: IOC) เพื่อเลือกข้อคำถามโดยพิจารณาข้อคำถามที่มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา มากกว่า 0.5 จากนั้นจึงได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ได้ข้อคำถามในแบบสอบถาม

3.) หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยการหาค่าความสอดคล้องภายในของข้อคำถามรายข้อ (Internal Consistency) และหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach Alpha Coefficient) คณะผู้วิจัยจึงนำแบบสอบถามไปทดสอบก่อน (Pre-test) กับกลุ่มประชากรตัวอย่างคนละกลุ่มกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการเก็บจริงจำนวน 40 คน ผลจากการคำนวณค่าความเชื่อถือได้ของเครื่องมือแบบสอบถามของครูผู้ดูแลระบบและครูที่สอนที่ใช้งาน เท่ากับ 0.99 ส่วนของนักเรียน เท่ากับ 1.00

4.) ส่งแบบสอบถามให้กับผู้ใช้งานเว็บไซต์ ThinkQuest ทั้งสิ้นจำนวน 6,800 ชุด แบ่งเป็น ครูผู้ดูแลระบบและครูที่ใช้งาน 1,800 ชุด นักเรียน 5,000 ชุด

5.) ทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจากสถานศึกษาที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 33 แห่ง รวม 300 คน โดยทำการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับผู้ใช้งานเว็บไซต์ ThinkQuest ซึ่งได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้ดูแลระบบ ครูและนักเรียนที่ใช้งานเพื่อให้ได้ข้อมูลในเชิงลึก

สำหรับการส่งแบบสอบถามและการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง คณะผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างมาจากสมาชิกของโครงการ จำนวน 4 กลุ่มได้แก่ กลุ่มที่ใช้งานตลอดและมีผลงานดีเด่น กลุ่มที่ใช้งานปกติ กลุ่มที่ใช้งานอยู่บ้างและยังมีชื่ออยู่ในระบบ และกลุ่มที่หยุดใช้งานไปแล้ว

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการวิจัยเชิงสำรวจด้านความพึงพอใจ

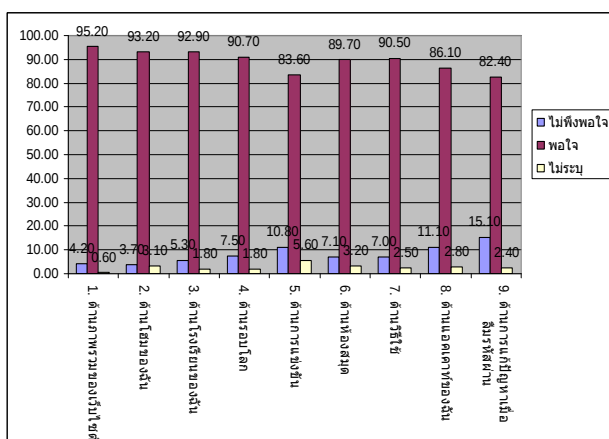
ผลการวิจัยเชิงสำรวจด้านความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ ThinkQuest ของนักเรียน ครูผู้ดูแลระบบและครูที่ใช้งาน รวมถึงข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้ดูแลระบบ ครูและนักเรียนที่ใช้งานเว็บไซต์ ThinkQuest มีดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 นักเรียนที่ใช้งานเว็บไซต์ ThinkQuest โดยใช้ข้อมูลจากแบบสอบถาม ซึ่งได้รับแบบสอบถามกลับมาทั้งหมดจำนวน 1,266 ชุด แยกเป็นเพศชาย 507 ชุด และเพศหญิง 759 ชุด สำหรับด้านความพึงพอใจของนักเรียนนี้จะใช้ข้อมูลของนักเรียนที่ใช้งานระบบเว็บไซต์ ThinkQuest จริงๆ จำนวน 786 ชุด โดยในส่วนนี้ต้องการแสดงให้เห็นถึงระดับร้อยละของความพึงพอใจและไม่พึงพอใจของการใช้งาน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตาราง 1. ค่าสถิติร้อยละความพึงพอใจของนักเรียน

ส่วนประกอบของเว็บไซต์ ThinkQuest	ไม่พึงพอใจ		พอใจ		ไม่ระบุ		SD
	N	%	N	%	N	%	
1. ด้านภาพรวมของเว็บไซต์	33	4.2	748	95.2	5	0.6	0.60
2. ด้านโฮมของฉัน	29	3.7	733	93.2	24	3.1	1.23
3. ด้านโรงเรียนของฉัน	42	5.3	730	92.9	14	1.8	0.96
4. ด้านรอบโลก	59	7.5	713	90.7	14	1.8	0.97
5. ด้านการแข่งขัน	85	10.8	657	83.6	44	5.6	1.67
6. ด้านห้องสมุด	56	7.1	705	89.7	25	3.2	1.27
7. ด้านวิธีใช้	55	7.0	711	90.5	20	2.5	1.14
8. ด้านแอดแคพของฉัน	87	11.1	677	86.1	22	2.8	1.22
9. ด้านการแก้ปัญหาเมื่อลืมรหัสผ่าน	119	15.1	648	82.4	19	2.4	1.16
สรุปรวมทุกด้านของเว็บไซต์ ThinkQuest	12	1.5	756	96.2	18	2.3	1.06

จากผลการวิเคราะห์ค่าสถิติร้อยละของความพึงพอใจของนักเรียน โดยสรุปรวมทุกด้านของเว็บไซต์ ThinkQuest จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 96.20 ดังนี้ 1) ส่วนประกอบของเว็บไซต์ด้านภาพรวมของเว็บไซต์ อยู่ในระดับพอใจ ร้อยละ 95.20 2) ส่วนประกอบของเว็บไซต์ด้านโฮมของนักเรียน อยู่ในระดับพอใจ ร้อยละ 93.20 3) ส่วนประกอบของเว็บไซต์ด้านโรงเรียนของนักเรียน อยู่ในระดับพอใจ ร้อยละ 92.90 4) ส่วนประกอบของเว็บไซต์ด้านรอบโลก อยู่ในระดับพอใจ ร้อยละ 90.70 5) ส่วนประกอบของเว็บไซต์ด้านการแข่งขัน อยู่ในระดับพอใจ ร้อยละ 83.60 6) ส่วนประกอบของเว็บไซต์ด้านห้องสมุด อยู่ในระดับพอใจ ร้อยละ 89.70 7) ส่วนประกอบของเว็บไซต์ ด้านวิธีใช้ อยู่ในระดับพอใจ ร้อยละ 90.50 8) ส่วนประกอบของเว็บไซต์ ด้านเอกสารของนักเรียน อยู่ในระดับพอใจ ร้อยละ 86.10 9) ส่วนประกอบของเว็บไซต์ด้านการแก้ปัญหาเมื่อลืมหืมส่น อยู่ในระดับพอใจ ร้อยละ 82.40 ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1. กราฟเปรียบเทียบค่าสถิติร้อยละความพึงพอใจของนักเรียน

กลุ่มที่ 2 ครูผู้ดูแลระบบและครูที่ใช้งานเว็บไซต์ ThinkQuest โดยใช้ข้อมูลจากแบบสอบถาม ซึ่งได้แบบสอบถามกลับมา ทั้งหมดจำนวน 177 ชุด แยกเป็นเพศชาย 77 ชุด และเพศหญิง 100 ชุด สำหรับด้านความพึงพอใจของครูผู้ดูแลระบบและครูที่ใช้งานระบบเว็บไซต์ ThinkQuest จะแสดงให้เห็นถึงระดับร้อยละของความพึงพอใจและไม่พึงพอใจในการใช้งาน ดังแสดงในตารางที่ 2

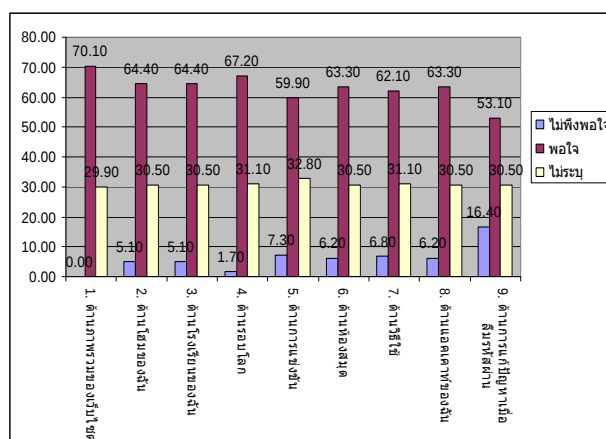
ตาราง 2. ค่าสถิติร้อยละความพึงพอใจของครูผู้ดูแลระบบและครูที่ใช้งาน

ส่วนประกอบของเว็บไซต์ ThinkQuest	ไม่พึงพอใจ		พอใจ		ไม่ระบุ		SD
	N	%	N	%	N	%	
1. ด้านภาพรวมของเว็บไซต์	0	0.0	124	70.1	53	29.9	3.22
2. ด้านโฮมของนักเรียน	9	5.1	114	64.4	54	30.5	3.27
3. ด้านโรงเรียนของนักเรียน	9	5.1	114	64.4	54	30.5	3.27
4. ด้านรอบโลก	3	1.7	119	67.2	55	31.1	3.26

ตาราง 2. ค่าสถิติร้อยละความพึงพอใจของครูผู้ดูแลระบบและครูที่ใช้งาน (ต่อ)

ส่วนประกอบของเว็บไซต์ ThinkQuest	ไม่พึงพอใจ		พอใจ		ไม่ระบุ		SD
	N	%	N	%	N	%	
5. ด้านการแข่งขัน	13	7.3	106	59.9	58	32.8	3.35
6. ด้านห้องสมุด	11	6.2	112	63.3	54	30.5	3.28
7. ด้านวิธีใช้	12	6.8	110	62.1	55	31.1	3.30
8. ด้านเอกสารของนักเรียน	11	6.2	112	63.3	54	30.5	3.28
9. ด้านการแก้ปัญหาเมื่อลืมหืมส่น	29	16.4	94	53.1	54	30.5	3.36
สรุปรวมทุกด้านของเว็บไซต์ ThinkQuest	3	1.7	120	67.8	54	30.5	3.25

จากผลการวิเคราะห์ค่าสถิติร้อยละความพึงพอใจของครูผู้ดูแลระบบและครูที่ใช้งานโดยสรุปรวมทุกด้านของเว็บไซต์ ThinkQuest จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า ครูผู้ดูแลระบบและครูที่ใช้งานส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 67.80 ดังนี้ 1) ส่วนประกอบของเว็บไซต์ด้านภาพรวมของเว็บไซต์ อยู่ในระดับพอใจ ร้อยละ 70.10 2) ส่วนประกอบของเว็บไซต์ด้านโฮมของนักเรียน อยู่ในระดับพอใจ ร้อยละ 64.40 3) ส่วนประกอบของเว็บไซต์ด้านโรงเรียนของนักเรียน อยู่ในระดับพอใจ ร้อยละ 64.40 4) ส่วนประกอบของเว็บไซต์ด้านรอบโลก อยู่ในระดับพอใจ ร้อยละ 67.20 5) ส่วนประกอบของเว็บไซต์ด้านการแข่งขัน อยู่ในระดับพอใจ ร้อยละ 59.90 6) ส่วนประกอบของเว็บไซต์ด้านห้องสมุด อยู่ในระดับพอใจ ร้อยละ 63.30 7) ส่วนประกอบของเว็บไซต์ ด้านวิธีใช้ อยู่ในระดับพอใจ ร้อยละ 62.10 8) ส่วนประกอบของเว็บไซต์ ด้านเอกสารของนักเรียน อยู่ในระดับพอใจ ร้อยละ 63.30 9) ส่วนประกอบของเว็บไซต์ด้านการแก้ปัญหาเมื่อลืมหืมส่น อยู่ในระดับพอใจ ร้อยละ 53.10 ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2. กราฟเปรียบเทียบค่าสถิติร้อยละความพึงพอใจของครูผู้ดูแลระบบและครูที่ใช้งาน

กลุ่มที่ 3 การสัมภาษณ์ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้ดูแลระบบเว็บไซต์ ครู และนักเรียนที่ใช้งานเว็บไซต์ ThinkQuest ประกอบด้วย 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ใช้งานตลอดและมีผลงานดีเด่น กลุ่มที่ใช้งานปกติ กลุ่มที่ใช้งานอยู่บ้าง

และยังมีชื่ออยู่ในระบบ และกลุ่มที่หยุดใช้งานและถูกตัดชื่อออกจากระบบแล้วได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยเว็บไซต์ ThinkQuest ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้ 1.) ด้านนโยบายในการส่งเสริม ICT ได้แก่ การสนับสนุนให้ครูในสถานศึกษาใช้ ThinkQuest สนับสนุน Notebook ให้ครูยืมไปใช้งานได้อบรมการใช้ IT ให้กับครูทุกคน สนับสนุนการเรียนการสอนผ่านระบบ e-Learning ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วย ICT สอดแทรกทุกกลุ่มสาระ เพิ่มจำนวนคอมพิวเตอร์ เพิ่มความเร็วระบบอินเทอร์เน็ต เพิ่มจุดใช้งาน Wireless มีนโยบายด้านความปลอดภัยของข้อมูล โดยให้นักเรียนทุกคนต้องมีรหัสผ่านในการใช้งานอินเทอร์เน็ต สนับสนุนให้ครูศึกษาต่อต้าน ICT ส่งเสริมให้ครูทุกคนจัดการเรียนรู้ โดยการบูรณาการกับกลุ่มงาน ICT อย่างน้อยคนละ 1 แผนต่อภาคเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตทุกคน สัปดาห์ละ 2 ชม. ในอัตราส่วน 1 คนต่อ 1 เครื่อง 2.) ด้านนโยบายการส่งเสริมการใช้งาน ThinkQuest ได้แก่ สนับสนุนและจัดอบรมให้ครูและนักเรียนได้ใช้เว็บไซต์ ThinkQuest โดยให้ครูที่สอนคอมพิวเตอร์เป็นแกนนำ ส่วนผู้บริหารจะต้องเข้าไปเยี่ยมให้กำลังใจผ่านเว็บไซต์ ThinkQuest ทุกสัปดาห์ ให้สถานศึกษาเป็นศูนย์กลางการเผยแพร่บริเวณนี้ ส่งเสริมการใช้ของนักเรียนให้ครบ 100% 3.) ด้านปัจจัยที่ทำให้การใช้งาน ThinkQuest ประสบความสำเร็จ ได้แก่ บุคลากรนำไปใช้อย่างจริงจังและต่อเนื่อง มีการประกวดแข่งขันการสร้างผลงาน ThinkQuest สนับสนุนงบประมาณให้แต่ละกลุ่มสาระ ครูที่ใช้งานและผู้บริหารต้องทำงานร่วมกันอย่างเต็มที่ ต้องจัดอุปกรณ์ให้มีมากพอและมีช่องทางให้ใช้งานได้อย่างทั่วถึง 4.) ด้านปัญหาและอุปสรรคที่พบของการใช้งาน ThinkQuest ได้แก่ การลงชื่อเข้าใช้ของนักเรียนยังจำรหัสผ่าน (Password) ไม่ได้จึงทำให้รีเซตรหัสผ่านบ่อยมาก ครูไม่มีเวลาในการอบรมและสอนให้กับนักเรียน เครื่องคอมพิวเตอร์ไม่มีเพียงพอต่อการใช้งานจึงทำให้ไม่สามารถปฏิบัติจริงได้ การใช้ภาษาอังกฤษของนักเรียนไม่ค่อยดี ลูกเล่นของเว็บมีน้อย รีเซตรหัสผ่านบ่อยมาก มีปัญหาเรื่องการคลิกคำของภาษาไทย ครูผู้ดูแลระบบยังไม่มีความรู้ในการใช้งานเท่าที่ควร

5.2 ผลการวิจัยเชิงสำรวจด้านปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

ผลการวิจัยเชิงสำรวจด้านปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไขที่เกิดจากการใช้งาน พบว่า มีปัญหาและอุปสรรค หลักๆ ได้แก่ 1) ปัญหาที่เกิดจากอุปกรณ์ เช่น อุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์มีจำนวนไม่เพียงพอต่อการใช้งาน แนวทางในการแก้ไขควรใช้วิธีเพิ่มคาบในการค้นคว้าในช่วงเวลาเช้า-เย็น หรือใช้วิธีสลับกลุ่มเข้ามาใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการขอสนับสนุนอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์จากหน่วยงานต่างๆ 2) ปัญหาเกี่ยวกับนโยบายและผู้บริหารสถานศึกษา เช่น มีนโยบายในการสนับสนุนแต่ขาดแคลนงบประมาณ แนวทางในการแก้ไขอาจหาทุนสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอก เช่น องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) หรือหน่วยงานที่ให้การสนับสนุน 3) ปัญหาด้านการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เช่น ความเร็วในการเชื่อมต่อที่ช้าทำให้เวลาที่นักเรียนเข้าใช้งานพร้อมกันทำงานได้ช้า แนวทางแก้ไขอาจแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม ให้แต่ละกลุ่ม

สลับกัน Upload ข้อมูลเข้าสู่เว็บไซต์ ThinkQuest หรือ ขยายความเร็วในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตให้มากขึ้น 4) ปัญหาด้านบุคลากร พบว่า บุคลากรที่เป็นผู้ใช้งานเว็บไซต์ ThinkQuest ได้มีการย้ายงาน เปลี่ยนงาน หรือเกษียณอายุราชการแล้วไม่มีบุคลากรท่านอื่นมาสานงานต่อจึงทำให้การใช้งานเว็บไซต์ ThinkQuest ภายในสถานศึกษานั้นหยุดชะงักไป แนวทางในการแก้ไขปัญหานี้ ควรมีการถ่ายทอดองค์ความรู้โดยการจัดการอบรมขยายผลให้กับครูภายในสถานศึกษาหรือจัดทำคู่มือการใช้งานสำหรับผู้ดูแลเว็บไซต์คนใหม่สามารถทำงานได้ต่อเนื่อง 5) ปัญหาที่เกิดจากใช้งานระบบ พบว่า ส่วนมากจะมีปัญหาในเรื่องของรหัสผ่านไม่จะเป็นการลืมรหัสผ่าน การที่ไม่สามารถใช้รหัสผ่านเข้าสู่ระบบได้ รวมถึงการออกรหัสผ่านให้กับนักเรียน แนวทางในการแก้ไขปัญหานี้ ควรมีการส่งให้นักเรียนจดรหัสผ่านไว้ในสมุดเรียนเพื่อป้องกันปัญหาการลืมรหัสผ่านและทำคู่มือหรือแนวทางในการแก้ไขปัญหามือเมื่อมีการเกิดปัญหาเรื่องรหัสผ่าน อีกทั้งปัญหาที่พบในการจัดข้อความภาษาไทยบางข้อความจะกระเด็นไม่สามารถจัดให้สวยงามได้ และปัญหาที่พบจากข้อจำกัดในการอัปโหลดไฟล์ขึ้นเว็บไซต์ซึ่งมีข้อจำกัดในเรื่องของขนาดไฟล์และประเภทของไฟล์ที่สามารถอัปโหลดได้

5.3 ผลการวิจัยเชิงสำรวจด้านความต้องการใช้งานในอนาคต

ผลการวิจัยเชิงสำรวจด้านความต้องการใช้งานเว็บไซต์ ThinkQuest ในอนาคตของสมาชิก เพื่อหาความพร้อมและความต้องการใช้งานเว็บไซต์ ThinkQuest ประกอบด้วย ครูผู้ดูแลระบบ ครูที่ใช้งาน และนักเรียน เพื่อเป็นการรองรับการใช้งานในปัจจุบันและงานในอนาคต ซึ่งผู้ใช้งานได้ให้ความเห็นถึงความต้องการเพิ่มเติม สรุปได้ดังต่อไปนี้ 1) ต้องการให้มีระบบการทดสอบและประเมินผลรวมอยู่ในเว็บไซต์ ThinkQuest โดยให้ครูสามารถออกแบบทดสอบผ่านเว็บไซต์ ThinkQuest สามารถประเมินผลการเรียนรู้ รวมทั้งเก็บผลที่ได้จากการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนผ่านเว็บไซต์ ThinkQuest ได้ 2) ต้องการให้มีการปรับปรุงแบบการวางตัวอักษร จัดกลาง ซ้าย ขวา ได้ และแก้ปัญหาการจัดข้อความภาษาไทย 3) ควรมีการเพิ่มขนาดไฟล์ที่สามารถอัปโหลดได้รวมถึงประเภทของไฟล์ที่อนุญาตให้อัปโหลดให้หลากหลายยิ่งขึ้น เช่น ไฟล์ e-Book ที่ทำจากโปรแกรม Flip Album 4) ควรเพิ่มเครื่องมือและลูกเล่นต่างๆ เพื่อดึงดูดความสนใจให้กับนักเรียนผู้ใช้งานเว็บไซต์ ThinkQuest 5) ควรมีเว็บไซต์ที่เป็นศูนย์กลางของผู้ใช้งานเว็บไซต์ ThinkQuest สำหรับแลกเปลี่ยนความคิดเห็นว่ามีใครใช้งานเว็บไซต์ ThinkQuest มีปัญหาอะไรบ้างแล้วมีวิธีการแก้ปัญหาเหล่านั้นอย่างไร รวมทั้งเป็นศูนย์กลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร การทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกันสำหรับสมาชิกเว็บไซต์ ThinkQuest

6. บทสรุป วิจัยรณผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัยเชิงสำรวจด้านความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ ThinkQuest ของ ครูผู้ดูแลระบบ ครูและนักเรียนที่ใช้งาน พบว่า มีความ

พึงพอใจในระดับปานกลาง-มากที่สุด โดยนักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 96.20 ส่วนครูผู้ดูแลระบบและครูที่ใช้งานมีความพึงพอใจปานกลางคิดเป็นร้อยละ 67.80 จากผลการวิจัยผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในส่วนประกอบของเว็บไซต์ด้านภาพรวมของเว็บไซต์มากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความพึงพอใจในส่วนของความง่ายในการใช้งานเว็บไซต์ด้านภาพรวมมากที่สุด และ การออกแบบกราฟฟิกและการใช้สีภายในเว็บไซต์มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ส่วนสรุปผลการวิจัยเชิงสำรวจด้านปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไขที่เกิดจากการใช้งาน พบว่า มีปัญหาและอุปสรรค 3 ด้าน คือ ด้านระบบเว็บไซต์ เช่น ใช้งานได้ช้า มีปัญหาเมื่อใช้งานพร้อมกัน ไม่มีคู่มือและการแก้ไขคำสั่งงานทำได้ยาก เป็นต้น ด้านอุปกรณ์และการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เช่น ระบบอินเทอร์เน็ตมีความช้า สมรรถนะเครื่องคอมพิวเตอร์ต่ำ เป็นต้น และ ด้านผู้ใช้งาน เช่น ไม่มีเวลาปรับปรุงเว็บไซต์ ไม่มีทักษะการใช้งาน มีเว็บอื่นให้บริการจำนวนมาก เป็นต้น สำหรับแนวทางแก้ไขมีข้อเสนอแนะดังนี้ ควรเปิดโอกาสให้ใช้ความคิดเห็นมากกว่านี้เนื่องจากต้องทำตามรูปแบบที่กำหนดไว้เท่านั้น ควรส่งวิทยากรจากส่วนกลางมาอบรมการใช้งานให้กับครูและนักเรียนในสถานศึกษาต่างจังหวัดด้วย สถานศึกษาควรจัดหาหรือเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพให้ใช้งาน เป็นต้น

สุดท้ายสรุปผลการวิจัยเชิงสำรวจด้านความต้องการใช้งานเว็บไซต์ ThinkQuest ในอนาคตของสมาชิก ได้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งานและวิธีการใช้งานของสมาชิกมีรายละเอียดพอสังเขปดังนี้ กระดานข่าวอยากให้เปิดได้แบบต่อๆ กัน เพื่อความสะดวกในการตรวจงาน อยากให้มีคู่มือภาษาไทยและให้มีการอบรมที่สถานศึกษา อยากให้มีการปรับปรุงแบบการวางอักษร จัดกลาง ชัดขาว อยากให้เพิ่มรูปแบบและสีสันมากกว่านี้ อยากให้พิจารณาเพิ่มขนาดไฟล์ที่ Upload ให้มากกว่าเดิม ควรปรับปรุงรูปแบบของรหัสผ่านเพราะมีความซับซ้อนและจำยาก ควรเพิ่มการใช้สัญลักษณ์พิเศษ เช่น สมการทางคณิตศาสตร์ เศษส่วน เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป 1) ควรศึกษาความต้องการและความจำเป็นในการฝึกอบรม การให้ความรู้การใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานเว็บไซต์ ThinkQuest ให้ผู้ที่ต้องการใช้งานเว็บไซต์ ThinkQuest ผลงานวิจัยที่ได้จักนำไปสู่การดำเนินงานที่สอดคล้องและตรงความต้องการมากที่สุด 2) ควรวิจัยเชิงลึกเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่ได้จากการนำเว็บไซต์ ThinkQuest ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน เพื่อจะได้นำผลการวิจัยนั้นไปพัฒนาปรับปรุงรูปแบบการประยุกต์ใช้ ThinkQuest ในการเรียนการสอน อีกทั้งยังสามารถนำผลการวิจัยนี้มานำเสนอในการอบรมให้แก่ผู้ที่สนใจ ThinkQuest ให้สามารถมองเห็นรูปแบบการประยุกต์นำเว็บไซต์ ThinkQuest มาช่วยในการเรียนการสอนได้อย่างไร รวมทั้งทำให้ผู้ที่เข้ารับการอบรมมองเห็นผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรมได้อีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

- [1] Yamane, T. (1967). **Elementary sampling theory**. New Jersey: Prentice-Hall.
- [2] กัลยา วานิชย์บัญชา. การวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.
- [3] มนต์ชัย เทียนทอง. สถิติและวิธีการวิจัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550.
- [4] ถนอมพร ดันดิพัฒน์. อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา. วารสารครุศาสตร์. ปีที่ 25 ฉบับที่ 1 กรกฎาคม-กันยายน 2539.
- [5] อมรวิชัย นาคทรพร. **คุณภาพและการประกันคุณภาพในวิถีทรรศการปฏิรูปอุดมศึกษาไทย**. กรุงเทพฯ : สำนักงานโครงการปฏิรูปอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540.
- [6] Chen, Chin-Fen. **Integrating Internet resources into the learning of English as a foreign language in a Taiwanese high school : A case study (China)**. Abstract from : Dissertation Abstracts International, 1998.
- [7] ภักธร ทรุ่นเลิศ. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการใช้โปรแกรมตารางงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยเว็บไซต์ Think.com สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ กรุงเทพมหานคร**. โรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1 , 2550
- [8] จิราพรณ์ แจเพ็ญ. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต วิชาทฤษฎีคอมพิวเตอร์ สำหรับเครือข่าย KMITNBOnline หลักสูตรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์ เทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549.**
- [9] ลัดดาวัลย์ สวัสดิ์หลง. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อการเรียนรู้เป็นทีม ของนักศึกษาระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550.**