

เรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูล

ด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นางสาวชนาธิป พลพวง*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อการพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจโดยรวมที่มีต่อบทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนวัดทรงธรรม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 32 คน โดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.29/80.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ (Keywords) : การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ , การวัดค่ากลางของข้อมูล , Google Site , ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

* นักศึกษาปริญญาโท โครงการหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นนามธรรม ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครูให้กับนักเรียนนั้น ครูจะต้องสื่อสารสิ่งที่เป็นนามธรรมออกมาให้ผู้เรียนได้รับรู้และเข้าใจและคณิตศาสตร์ไม่สามารถค้นพบได้โดยการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเนื่องจากมีลักษณะค่อนข้างเป็นนามธรรม ความคิดนอกจากนี้ยังมีปัญหาที่เกิดจากตัวครูผู้สอนเอง เช่น ครูขาดความรู้ความชำนาญ ใช้วิธีการสอนไม่เหมาะสม ขาดสื่อที่หลากหลายขาดทักษะกระบวนการในการถ่ายทอดความรู้ทำให้บรรยากาศของการเรียนน่าเบื่อหน่าย ครูผู้สอนยึดเนื้อหาและยึดตัวครูเป็นศูนย์กลางไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (ยุพิน พิพิธกุล, 2546, หน้า 3-4) และครูขาดวิธีการสอนที่ดีและขาดนวัตกรรมทางการเรียนการสอนที่มีคุณภาพซึ่งเป็นรากฐานสำคัญในการถ่ายทอดความรู้ไปสู่การพัฒนาวิธีการคิดและการเสริมสร้างทักษะการคิดคำนวณการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน ปัญหาสำคัญที่ทำให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่ประสบผลสำเร็จนั้น คือ ครูสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีบรรยาย ครูควรปรับปรุงด้วยการลดบทบาทของครูผู้สอนจากการเป็นผู้บรรยายเป็นผู้ประสานงานในการเรียน ให้คำแนะนำและเปิดโอกาสให้มีกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-6 คน ให้นักเรียนมีโอกาสพูดแสดงความคิดเห็น ลงมือปฏิบัติ และครูควรค้นหาวิธีการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเรียนด้วยความสนุก ไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน สร้างเจตคติที่ดีต่อ วิชาคณิตศาสตร์ มีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ซึ่งเป็นผลทำให้อยากเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น วิธีการดังกล่าวที่นำมาจัดการเรียน การสอนก็คือ การสอนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ (ยุพิน พิพิธกุล, 2546, หน้า 166) และการศึกษาไทยได้นำเอาเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการจัดการศึกษาในทุกระดับการศึกษา สถานศึกษาได้ตระหนักถึงความสำคัญของนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีต่อการดำเนินการทางการศึกษา จึงได้มีการนำวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือตลอดจนเทคนิควิธีการต่างๆทางนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาใช้ในการดำเนินการทางการศึกษามากขึ้น โดยเฉพาะเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลสารสนเทศสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์กับการศึกษาได้หลายรูปแบบ จนกลายเป็นสื่อการศึกษาของโลกยุคใหม่ช่วยเปิดโลกกว้างให้แก่ผู้เรียน และเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลทรัพยากรทางปัญญาอย่างมากมายมหาศาล การใช้สื่อการสอนและ บทเรียนออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กำลังได้รับความนิยมเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับอัตราการขยายตัวอย่างรวดเร็วของการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ

สถาบันการศึกษาต่างๆทั่วโลก ทั้งนี้เพราะข้อได้เปรียบของสื่ออินเทอร์เน็ตในการจัดหาสารสนเทศให้แก่ผู้เรียน ในลักษณะที่สื่อประเภทอื่นๆไม่สามารถทำได้นั่นเอง ดังนั้นเป็นเหตุให้ผู้วิจัยจึงทำการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การวัดค่ากลางของข้อมูล โดยการเลือกแบบจงเจาะกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ห้อง เพื่อการพัฒนาบทเรียนออนไลน์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พร้อมกับศึกษาความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ว่าอยู่ในระดับใดซึ่งประโยชน์ที่ได้จากการทำวิจัยทำให้เกิดการเรียนรู้ ทำให้ได้บทเรียนออนไลน์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนได้รับการพัฒนาความรู้จากการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์รวมถึงเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้สำหรับครูในการใช้บทเรียนออนไลน์กับวิชาอื่น ระดับชั้นอื่นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อการพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดค่ากลางของข้อมูล ด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจโดยรวมที่มีต่อบทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนออนไลน์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูล มีค่าประสิทธิภาพ E1/E2 ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น
3. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์มีความพึงพอใจในการเรียนอยู่ในระดับมากขึ้นไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดทรงธรรม ตำบลตลาด อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 6 เป็นนักเรียนที่ไม่เคยเรียนบทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดค่ากลางของข้อมูล

ด้วย Google Site สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 380 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 32 คน โดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง

(Purposive Sampling)

ตัวแปรในการศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดค่ากลางของข้อมูล

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลการวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้บทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site ที่ชื่อว่า <http://gg.gg/kruchanathip-math>
2. เป็นแนวทางแก่ผู้สอน ในการจัดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้บทเรียนออนไลน์ เพื่อพัฒนาสื่อและนวัตกรรมทางการเรียน และสร้างความพึงพอใจความรู้สึกที่ดีต่อการจัดการเรียนการสอน
3. เป็นแนวทางในการนำสื่อการเรียนการสอนไปพัฒนาคุณภาพของการเรียนการสอนต่อไป

บททวนวรรณกรรม

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site ดังนี้

ความหมายของบทเรียนออนไลน์ ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545: 4-5) ได้กล่าวถึงความหมายของบทเรียนออนไลน์ออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ ความหมายโดยทั่วไป จะหมายถึงการเรียนในลักษณะใดก็ได้ซึ่งการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต สัญญาณโทรทัศน์ หรือสัญญาณดาวเทียม อีกความหมายหนึ่งคือ ความหมายเฉพาะ การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนหรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเครือข่ายในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งการจัดให้มีระบบบันทึก

ติดตามตรวจสอบ และประเมินผลการเรียน โดยผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนออนไลน์นี้ ส่วนใหญ่แล้วจะศึกษาเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ซึ่งหมายถึงจากเครื่องที่มีการเชื่อมต่อกับระบบ

ลักษณะสำคัญของบทเรียนออนไลน์ ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545, หน้า, 21-22) ได้กล่าวว่า บทเรียนออนไลน์ที่ดีประกอบไปด้วยลักษณะสำคัญ ดังนี้ (1) ทุกที่ ทุกเวลา(everywhere everytime) หมายถึง บทเรียนออนไลน์ ที่สามารถช่วยขยายโอกาสในการเข้าถึงข้อมูล และเนื้อหาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง ในที่นี้หมายรวมถึงการที่ผู้เรียนสามารถเรียกดูเนื้อหาได้ตามความสะดวกของผู้เรียน (2) มัลติมีเดีย (multimedia) หมายถึง บทเรียนออนไลน์ต้องมีผสมผสานสื่อต่างๆ ที่ใช้สำหรับการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ประโยชน์จากสื่อประสม เพื่อช่วยในการประมวลผลสารสนเทศของผู้เรียนให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น (3) ไม่ใช่เส้นตรง (non-linear) หมายถึง บทเรียนออนไลน์ สำหรับการเรียนรู้แบบที่ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้นตรง กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาตามความต้องการในแต่ละบทเรียนออนไลน์จะต้องจัดการเชื่อมโยงที่ยืดหยุ่นแก่ผู้เรียน (4) ปฏิสัมพันธ์ (interaction) หมายถึง บทเรียนออนไลน์ ต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหา หรือผู้ที่มีความต้องการเข้าถึงข้อมูลอื่นได้ กล่าวคือ บทเรียนออนไลน์ควรต้องมีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหา รวมทั้งมีการจัดเตรียมแบบฝึกหัด และแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจด้วยตนเองได้ บทเรียนออนไลน์ ควรต้องมีการจัดทำเครื่องมือในการให้ช่องทางแก่ผู้เรียนในการติดต่อสื่อสารเพื่อการศึกษา สนทนา อภิปราย ชักถามแสดงความคิดเห็นกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญ หรือเพื่อน ๆ ได้เป็นอย่างดี (5) การตอบสนองแบบทันทีทันใด (immediate response) หมายถึง บทเรียนออนไลน์ ควรต้องมีการออกแบบให้มีการทดสอบ การวัดผลและการประเมินผล ซึ่งให้ผลตอบกลับโดยทันทีแก่ผู้เรียนไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะของแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) หรือแบบทดสอบหลังเรียน (post-test) เป็นต้น

องค์ประกอบของบทเรียนออนไลน์ สุนันท์ สังข์อ่อง (2549, หน้า, 7-8) กล่าวถึงบทเรียนออนไลน์ว่ามีองค์ประกอบหลาย ๆ ด้านได้แก่ (1) วิธีสอน (pedagogy) หมายถึง วิธีการนำเสนอการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมการเรียนการใช้แรงเสริม แรงจูงใจ การจัดระบบการมอบหมายงาน การให้ข้อมูลป้อนกลับ การวัดผล และการบูรณาการกับหลักสูตร (2) การประเมินผล (assessment) ถ้าเป็นการสอนปกติครูจะเก็บข้อมูลจากการวัดผลด้วยคะแนนหรือจากวิธีการสังเกต เพื่อตัดสินว่าผู้เรียนมีพัฒนาการอย่างไร ในการเรียนแบบบทเรียนออนไลน์ จะใช้วิธีประเมินแบบไม่เป็นทางการไม่ได้ เนื่องจากยากที่จะวัดได้ การประเมินผลจะต้องมีการวางแผนอย่างรัดกุมชัดเจนเพื่อมุ่งวัดสมรรถภาพที่เกิดขึ้น มีการให้ข้อมูลป้อนกลับ และมีการตัดสินคะแนน การประเมินผลในบทเรียนออนไลน์มีความจำเป็นมากกว่าการสอนปกติ เนื่องจากผู้เรียนและผู้สอนไม่ได้พบกันแบบหน้าต่อหน้า การ

ประเมินแบบไม่เป็นทางการ เช่น การสังเกต การซักถาม จึงทำไม่ได้ในบทเรียนออนไลน์ดังนั้นจึงต้องมีการประเมินบ่อย ๆ และประเมินทุกขณะของการเรียนรู้ (3) เนื้อหา (content) ตามทฤษฎีเนื้อหาควรสัมพันธ์กับวิธีสอนหรือวิธีเรียนจึงยังคงมีคำถามที่ต้องวิจัยว่าเนื้อหาที่ใช้สอนในบทเรียนออนไลน์ให้ประสบความสำเร็จควรมีลักษณะเช่นไร (4) การนำเสนอเนื้อหา (instruction delivery) วิธีการที่ใช้ในการนำเสนอการเรียนแบบออนไลน์ มีความสำคัญยิ่งในการเรียนแบบบทเรียนออนไลน์ (5) การบริหารการเรียนการสอน (instructional management) มีสิ่งสำคัญ 2 อย่างคือ แหล่งความรู้ (resource) และระบบ (systems) หมายถึง การจัดแหล่งความรู้ การให้ข้อมูลป้อนกลับ การจัดเก็บข้อมูลการประเมิน และการสนับสนุนเกี่ยวกับสมรรถภาพผู้เรียน แหล่งความรู้ ข้อมูลระหว่างเรียน การออกแบบการเรียนงานมอบหมาย และบันทึกกระบวนพัฒนาการ (6) มาตรฐานและเป้าหมาย (standard and policies) หมายถึง ความสามารถเข้าถึงได้ (accessibility) ความยืดหยุ่น (flexibility) การเรียนตามอัธยาศัย (asynchronous) บทเรียนออนไลน์และการจัดองค์ประกอบของบทเรียนออนไลน์ต้องเป็นไปตามมาตรฐานและเป้าหมายปัจจุบัน (7) รูปแบบบทเรียนออนไลน์ที่ใช้กันอยู่นั้นยังไม่มีข้อมูลเชิงวิจัยสนับสนุนว่าแบบใดจะมีประสิทธิภาพดีที่สุด ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการทำให้ออนไลน์เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

รูปแบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ รูปแบบการเรียนการสอนที่นำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน โดยแบ่งการเรียนการสอนเป็นแบบซิงโครนัส (synchronous learning) และอะซิงโครนัส (asynchronous learning) ที่การเรียนการสอนในยุคสมัยใหม่ไม่ต้องอาศัยตำราเพียงอย่างเดียว ผู้เรียนทุกคนในชั้นเรียนไม่ใช้ตำราจากที่กำหนดโดยอาจารย์ผู้สอนเท่านั้น แต่สามารถแสวงหาแหล่งความรู้อื่นได้อีกมากมาย เช่น ห้องสมุดแบบดิจิทัล ที่เรียกว่า จอมความรู้โลก บทบาทการสอนของอาจารย์จะเปลี่ยนจากการใช้ชอล์กและกระดานดำมาเป็นผู้นำ เพราะยื่นเคียงข้างผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้และเรียนรู้ตามการชี้แนะเป็นตัวของตัวเองในการแสวงหาความรู้ มีความคิดริเริ่มในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ต้องเปลี่ยนสภาพการเรียนแบบนั่งเรียนมาเป็นแบบการเรียนรู้ที่มีการใช้ปฏิสัมพันธ์ได้ตอบ มีการใช้เทคโนโลยีประกอบการเรียนรู้อย่างต้อง สร้างบทบาทที่ให้ผู้เรียนรู้ด้วยตนเองแบบอะซิงโครนัสได้ และที่สำคัญการวัดการเรียนรู้คงไม่อยู่ที่ผลของคะแนนสอบแต่เพียงอย่างเดียว ต้องเปลี่ยนสภาพการเรียนการสอนแบบเดิมมาสู่กระบวนการสร้างและสังเคราะห์ความรู้ได้ รูปแบบของการเรียนการสอนแบบออนไลน์สามารถแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ (1) การเรียนด้วยตนเอง (self-directed) (2) แบบผสมผสาน (asynchronous) ที่มีการผสมผสานทั้งการเรียนด้วยตนเองกับการเรียนในชั้นเรียนมาไว้บนเครือข่ายหรือบนอินเทอร์เน็ตเหมาะสำหรับการอภิปราย ถกปัญหาเป็นทีม ซึ่งลดข้อจำกัดเรื่องเวลา สถานที่ สามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลา ซึ่งเป็นการเรียนการสอนผ่านทางเว็บ มีการสร้างโฮมเพจรายวิชา ที่ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามอัธยาศัย

(3) การเรียนแบบห้องเรียนเสมือนจริง (synchronous) มีข้อจำกัดที่ต้องกำหนดการเรียนการสอนตามตารางสอนมีการใช้ห้องเรียนและต้องนัดเวลาเรียน และมีการจำลองสถานการณ์จริงของห้องเรียนมาไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้ศักยภาพของเครือข่ายและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำบทเรียนที่สอนบรรจุไว้บนเครื่องแม่ข่าย สามารถผลิตสื่อการสอนด้วยระบบมัลติมีเดีย ภาพและเสียงครบครัน รองรับการสื่อสารในชั้นเรียนได้อย่างเต็มที่ นอกจากนั้นยังสามารถจัดการเกี่ยวกับการส่งต่อองค์ความรู้ และการจัดการความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งจะสามารถนำไปให้บริการในการเรียน การสอนแบบด้วยตัวเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อดีของบทเรียนออนไลน์ ข้อดีจากการเรียนการสอนแบบบทเรียนออนไลน์ มีดังต่อไปนี้ (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2545, หน้า, 18-20) (1) ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางมัลติมีเดีย สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนจากสื่อข้อความเพียงอย่างเดียว หรือจากการสอน โดยช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในเวลาที่เร็วกว่า (2) ช่วยทำให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าพฤติกรรมกรเรียนของผู้เรียนได้อย่างละเอียดและตลอดเวลา โดยมีการจัดหาระบบการจัดการรายวิชา (3) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ เนื่องจากการนำเอาเทคโนโลยี ผสมผสานระหว่างสื่อหลาย ๆ ชนิด (hypermedia) มาประยุกต์ใช้ ซึ่งมีลักษณะการเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันเข้าไว้ด้วยกันในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้นตรง (non-linear) ดังนั้นผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลใดก่อนหลังก็ได้โดยไม่ต้องเรียงตามลำดับและเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงของผู้เรียน (4) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตน (self-paced learning) ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนในด้านของลำดับการเรียนได้ (sequence) ตามพื้นฐานความรู้ความถนัด และความสนใจของตน (5) ช่วยทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอน และกับเพื่อน ๆ ได้เนื่องจากมีเครื่องมือที่เอื้อต่อการโต้ตอบที่หลากหลาย เช่น การพูดคุย กระดานสนทนา จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น (6) ช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะใหม่ๆ รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัยและตอบสนองต่อเรื่องราวต่าง ๆ ในปัจจุบันได้อย่างทันที (7) ทำให้เกิดรูปแบบการเรียนที่สามารถจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนในวงกว้างขึ้นเนื่องจากไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ จึงสามารถนำไปใช้เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง อูมาพร ด้อยแก้ว (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย พบว่า (1) ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.53/81.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

(2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ ในระดับมาก

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอนดังนี้

1. เตรียมนักเรียน โดยชี้แจงการดำเนินการวิจัยให้นักเรียนได้รับทราบถึงจุดประสงค์ของการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ซึ่งจะมีการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ และประโยชน์ที่นักเรียนจะได้รับจากการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์
2. จัดเตรียมห้องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งเป็นห้องเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การหาค่ากลางของข้อมูล สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วย Google Site จำนวน 1 ห้อง เพื่อสาธิตการใช้งานบทเรียนออนไลน์ให้นักเรียนได้มีความเข้าใจในการเข้าเรียน
3. อธิบายกับนักเรียนเกี่ยวกับ ขั้นตอนการเข้าสู่บทเรียนออนไลน์ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เมื่อเข้าอินเทอร์เน็ตแล้ว ที่ช่อง URL ให้พิมพ์ <http://gg.gg/kruchanathip-math> จะพบหน้า homepage
4. ให้นักเรียนเข้าเว็บไซต์บทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ (<http://gg.gg/kruchanathip-math>) ซึ่งนำเสนอผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และศึกษาวิธีใช้งานจริง พร้อมทั้งแนะนำส่วนต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนได้ใช้งานเว็บไซต์ได้อย่างถูกต้อง
5. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test)
6. นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนที่หน่วยการเรียนรู้ นักเรียนสามารถดาวน์โหลดสื่อที่เป็นไฟล์ PDF มาศึกษาเพิ่มเติมได้อีกด้วย
7. หลังจากการเรียนในแต่ละหน่วยเสร็จแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (posttest) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
8. นัดแนะนักเรียนในการใช้งานบทเรียนในส่วนอื่น ๆ โดยกำหนดระยะเวลาเข้าเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาประมาณ 1 เดือน เพื่อให้นักเรียนเข้าไปศึกษา และร่วมกิจกรรมต่าง ๆ
9. เมื่อนักเรียนได้เข้าไปเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์เสร็จสิ้นครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว

ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจจากการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์

10. เก็บรวบรวมข้อมูล นำไปวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีทางสถิติต่อไป

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการดังนี้

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) เพื่อหาค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน และค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในการใช้บทเรียนออนไลน์คำนวณ
2. คำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อวิเคราะห์ค่าการกระจายของคะแนนนักเรียนและความพึงพอใจในการใช้บทเรียนออนไลน์
3. ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC)
4. การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบรายข้อ (P)
5. การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r)
6. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ E1/E2
7. สถิติที่ใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดค่ากลางของข้อมูล ก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้การทดสอบ t-dependent test

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.29/80.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผล

จากผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์สามารถนำไปสู่การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ สำหรับการทดสอบของกลุ่มนักเรียนที่เรียน โดยใช้บทเรียนออนไลน์มีประสิทธิภาพของบทเรียนอยู่ที่ 82.29/80.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ข้อ 1 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่พัฒนาขึ้นได้พัฒนาตามขั้นตอน คือ มีการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน มีการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ศึกษารวบรวมข้อมูลจากสถานที่จริง ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มีการแก้ไขปรับปรุงทั้งในด้านเนื้อหา ภาษา และกิจกรรมต่างๆ จึงทำให้บทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สรวงสุดา สายสีสด(2544 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่ 4.51 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ข้อที่ 2 เนื่องจาก บทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ นำบทเรียนมาแก้ไขปรับปรุงจนทำให้บทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วยเนื้อหาที่ถูกต้อง ชัดเจน อ่านง่าย มีรูปภาพประกอบที่น่าสนใจ เหมาะสมกับวัยนักเรียน ทำให้นักเรียนสามารถเลือกที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความสามารถ ความสนใจและความถนัด สามารถนำบทเรียนกลับไปทบทวนได้ทั้งที่บ้านและที่อื่นๆ

นอกจากนี้ยังมีแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน เพื่อทบทวนความรู้มีการประเมินผลโดยการโต้ตอบกลับทันที ทำให้นักเรียนรู้สึกไม่เครียดในระหว่างเรียน จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ศรีชัย โกษากุล (2551, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงการพัฒนบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Word 2003 เบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลเมืองบุรีรัมย์ (บ้านบัว) ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Word 2003 เบื้องต้นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 89.76 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 89.00 นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Word 2003 เบื้องต้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนออนไลน์ ภาพรวม อยู่ในระดับมาก และได้สรุปผลการวิจัยไว้ว่า การพัฒนบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Word 2003 เบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลเมืองบุรีรัมย์ (บ้านบัว) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้เป็นเทคโนโลยีในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนชั้นอนุบาลที่ชัยศรี (2552, หน้า 119-120) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “รีซิสเตอร์และคาปาซิเตอร์” สำหรับนักศึกษาระดับ ปวช.1 วิทยาลัยเทคนิค สุราษฎร์ธานี พบว่าเมื่อนำผลต่างระหว่างการทดสอบหลังเรียนและก่อนเรียนไปเปรียบเทียบกับตารางนัยสำคัญที่ระดับ .05 ด้วยการคำนวณจากสูตร ค่า t ที่ได้จากการคำนวณได้ 18.804 ซึ่งมากกว่าค่าที่ได้จากตารางที่ระดับนัยสำคัญที่ .05 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.684 แสดงว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมาก แสดงว่านักเรียนมีความรู้สึที่ดีต่อบทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์เนื่องจากบทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ มีการตอบสนองและ

เร้าความสนใจ มีการโต้ตอบระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ นักเรียนสามารถไปทบทวนหรือเรียนซ้ำได้ทุกที่ที่มีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่าย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พวงน้อยแสงจันทร์ (2551, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่องการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดพระมหาธาตุ อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ได้ประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ หลังใช้บทเรียน พบว่า ระดับความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ข้อเสนอแนะ

1. การใช้บทเรียนออนไลน์ นักเรียนเป็นผู้ควบคุมด้วยตนเอง ครูผู้สอนต้องให้คำแนะนำ และชี้แจง จนนักเรียนเข้าใจถึงวิธีการเรียน โดยใช้บทเรียนออนไลน์อย่างมีประสิทธิภาพ และควรคอยสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนด้วย
2. รูปภาพที่นำเสนอในสาระการเรียนรู้ควรเป็นภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่นำมาใช้ในบทเรียนออนไลน์ และไม่ควรมีรูปภาพมากเกินไป เพราะอาจทำให้นักเรียนเกิดความสับสนได้
3. เนื้อหาที่นำมาจัดทำบทเรียนออนไลน์ ควรมีความกระชับหรือสรุปสาระการเรียนรู้ที่สำคัญๆ หากสาระการเรียนรู้มีความยาว ชับซ้อน จะทำให้บทเรียนไม่น่าสนใจ
4. ควรมีการนำภาพยนตร์ วิดีโอสั้นๆ มาใช้ในการประกอบบทเรียน เพื่อช่วยให้บทเรียนเกิดความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น
5. แบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นในบทเรียนออนไลน์ ควรมีผลย้อนหลังกลับทั้งตอบถูกและตอบผิด จะได้ทราบคำตอบที่ถูกต้องคือข้อใด และหากตอบถูกก็ควรบอกเหตุผลด้วย เพราะบางครั้งอาจตอบถูกโดยการสุ่มเดา
6. การสร้างบทเรียนออนไลน์ ในแต่ละครั้งจะต้องคำนึงถึงเวลาที่ใช้ในการสอน ให้มีความเหมาะสมกับเวลาจริง ในแต่ละสัปดาห์ เพราะว่า บทเรียนออนไลน์ สามารถแก้ปัญหาด้านการขาดแคลนบุคลากรได้ดีอีกทางหนึ่ง

ข้อเสนอแนะการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ให้มีหลากหลายรูปแบบ เพื่อที่นักเรียนจะได้ไม่เบื่อรูปแบบการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ แบบเดิมๆ และยังช่วยให้นักเรียนสามารถติดต่อกับคุณครูผู้สอนได้อย่างทันที

2. ควรพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ที่เป็นลักษณะมัลติมีเดียกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ และนักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ หรือสร้างบทเรียนที่มีเนื้อหาต่อเนื่องกันทั้งระหว่างชั้นปีที่เรียน หรือในระดับชั้นเดียวกัน เพื่อประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้นและต่อยอดความรู้ให้กับนักเรียน

3. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้บทเรียนออนไลน์ กับวิธีการสอนหลายๆวิธี เช่น การสอนแบบโครงงาน การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้การสอนแบบพหุปัญญา เป็นต้น

คำขอขอบคุณ

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์มหาวิทยาลัยรามคำแหงทุกท่านที่ได้มอบความรู้ให้ คำปรึกษา คำแนะนำ และอบรมสั่งสอนทำให้มีความรู้ และผู้วิจัยจะนำความรู้ที่ได้รับทั้งหมดนี้ไป ใช้กับนักเรียนทำให้นักเรียนมีความรู้และเป็นเยาวชนที่ดีของชาติต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. **วิธีใหม่แห่งการเรียนรู้แบบร่วมมือ**. กรุงเทพฯ (2546)
- กระทรวงศึกษาธิการ. **วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.siamturakij.com> (วันที่ค้นข้อมูล : 16 กันยายน 2561).
- จรรยา ฉิมงามขำ. “บทเรียนออนไลน์ การผสมผสานความรู้กับเทคโนโลยี.” *วิทยจารย์*. 100, 10 (มกราคม 2545). 27-29.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. **การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์และบทเรียน**
เครือข่าย. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2546). 163-164
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย:กรุงเทพมหานคร.(2541). 5
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง., **Designing-บทเรียนออนไลน์ หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อ**
การเรียนการสอน. ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: กรุงเทพฯ, (2545).
- นเรศ เดชผล. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บเพื่อสอนทบทวน**
เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสารและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร
 มหบัณฑิตสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
 เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, (2545). บทคัดย่อ
- นฤมล รอดเนียม. **บทเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่องอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์**
และเทคโนโลยีสารสนเทศ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา
 การศึกษาศาสตร์(คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม
 เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, (2546). 97
- น่านนต์ เรืองฤทธิ์. **การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บวิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพ เรื่องกล้อง**
ถ่ายภาพและอุปกรณ์ในการถ่ายภาพ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีภาควิชาเทคโนโลยี
ทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร
 มหบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร,
 (2546). หน้า 8
- ประพัฒน์พงศ์ เสนาฤทธิ์. **บทเรียนออนไลน์ การผสมผสานความรู้กับเทคโนโลยี.**

วิทยจารย์.100, 10 (มกราคม 2545), (2548). หน้า 28

ปรัชญนันท์ นิลสุข. “E-learning.” วารสารวิทยบริการ. 15, 2-3 (พฤษภาคม-ธันวาคม 2547). 1-16

โปรดปราน พิตรสาทร, เจนเนตร มณีนาถ, ปรางทอง กฤตชยานนท์, ดร.ณรัตน์ วิบูลย์ศิลป์ และ ภาวิณี บุญเกษมสันติ. **ที่นี่ บทเรียนออนไลน์**. โรงพิมพ์TJ Book : กรุงเทพฯ, (2545). 2
พวงน้อย แสงจันทร์. รายงานการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา
วิทยาศาสตร์ เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (2554).
เอกสารอัดสำเนาเย็บเล่ม

วารินทร์ รัชมีพรหม. การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน . กรุงเทพฯ :ภาควิชา
เทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2542.
เอกสารคำสอน(อัดสำเนา). 153

วนมาริน เพ็ชรพลาย. **บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรม**
การศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยี
การศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, (2547). บทคัดย่อ

วรวิภา มั่นสุขผล. **การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ วิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา**.
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, (2545). บทคัดย่อ

ศุภชัย สุชนะนรินทร์, กรกนก วงศ์พานิช. **เปิดโลก e-learning การเรียนการสอนแบบอินเทอร์เน็ต**
ซีเอ็ดยูเคชั่น กรุงเทพฯ, (2545). 27

สุนันท์ สังข์อ่อง. **การวิจัยและพัฒนา e-learning.” ใน การประชุมสัมมนาวิชาการและ**