



ผลของการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1

Effects of teaching through websites for online language programming on learning achievement of students at the Diploma level 1

ปลิดา แก้วบัณฑิต^{1*}

Palida Keawbundit^{1*}

¹ ครูผู้สอน, สังกัดสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ, วิทยาลัยเทคโนโลยีหาดใหญ่อำนวยวิทย์

¹ Teacher, Department of Business computer, Hatyai Amnuaywit Technological College

*Corresponding author, E-mail: palida14287@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คำสั่งการเลือกทำตามเงื่อนไข ในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงโครงสร้างก่อนและหลังเรียน โดยใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1/7 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไข ในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงโครงสร้าง โดยใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ หลังใช้สูงกว่าก่อนใช้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, โปรแกรมภาษาออนไลน์, www.repl.it

Abstract

The purpose of this research was to compare the learning achievement in the selection of courses in basic computer programming before learning by using teaching and learning through the website for English programming www.repl. it of students at the Diploma level, Year 1/7, Information Technology subject, research tools Pre-test and post-test form. Statistics used are mean, standard deviation and percentage.

The results of the study showed that the development of learning achievement was a matter of choosing to follow the teaching and learning process by using teaching methods through the website for English programming www.repl.it with statistical significance at degree. 001

Keywords: Achievement, Online language program, www.repl.it



บทนำ

ในยุคปัจจุบันได้มีการแข่งขันในด้านเทคโนโลยี และการคิดค้นโปรแกรมจัดการใหม่ ๆ อย่างไม่หยุดนิ่ง ทำให้สังคมมีความเจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วเป็นอันมาก ซึ่งคอมพิวเตอร์ถือเป็นเทคโนโลยีหนึ่งซึ่งช่วยให้ความเป็นอยู่ของคนเมืองในปัจจุบันสะดวกสบาย และตอบโจทย์การใช้ชีวิตได้อย่างง่ายขึ้น ทำให้การเรียนการสอนในปัจจุบันมีวิชาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์เข้ามา เพื่อที่จะให้นักเรียนได้เรียนรู้กระบวนการต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ สามารถนำกระบวนการเหล่านั้นมาพัฒนาต่อได้ สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในหมวด 4 แนวการจัดการศึกษามาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542: 7) และพระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 ในมาตราที่ 3 “ระบบคอมพิวเตอร์” หมายความว่า อุปกรณ์หรือชุดอุปกรณ์ของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมการทำงานเข้าด้วยกัน โดยได้มีการกำหนดคำสั่ง ชุดคำสั่งหรือสิ่งอื่นใด และแนวทางปฏิบัติงานให้อุปกรณ์หรือชุดอุปกรณ์ ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลโดยอัตโนมัติ “ข้อมูลคอมพิวเตอร์” หมายความว่า ข้อมูล ข้อความ คำสั่ง ชุดคำสั่ง หรือสิ่งอื่นใดบรรดาที่อยู่ในระบบคอมพิวเตอร์ในสภาพที่ระบบคอมพิวเตอร์อาจประมวลผลได้ และให้ ความหมายรวมถึงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ตามกฎหมายว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (ราชกิจจานุเบกษา, 2550: 4-5)

การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ เป็นวิธีการหนึ่งที่มีส่วนช่วยในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน โดยที่นักเรียนไม่จำเป็นต้องหาโปรแกรมสำหรับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เกิดความยุ่งยาก ทำให้สามารถใช้เวลาได้เต็มที่ สถานที่ใดก็ได้ในการเขียนโปรแกรมขึ้นอยู่กับความพร้อมของนักเรียน โดยไม่จำกัดการปฏิสัมพันธ์ไว้แต่เพียงในห้องเรียน ซึ่งการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันได้นำโปรแกรมสำเร็จรูป โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเรียนการสอนทางไกล และการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายออนไลน์เข้ามาเป็นสื่อช่วยในการเรียนการสอนให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งโปรแกรมภาษาออนไลน์เป็นโปรแกรมออนไลน์หนึ่งซึ่งช่วยในการเรียนการสอนของครู ทำให้นักเรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้ง่าย และเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

จากการเรียนการสอนวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงโครงสร้าง สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้วิจัยพบว่า ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในแต่ละครั้งจะจบลงเพียงแค่ว่าในคาบเรียนเท่านั้น เมื่อต้องหมั่นฝึกฝนคำสั่งการเลือกทำตามเงื่อนไขของโปรแกรม ทำให้ไม่สามารถที่จะฝึกฝนต่อได้เมื่อจบคาบเรียนส่งผลต่อการเรียนในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงโครงสร้าง ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คำสั่งการเลือกทำตามเงื่อนไข ในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงโครงสร้าง โดยใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ www.repl.it ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1/7 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คำสั่งการเลือกทำตามเงื่อนไข ในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงโครงสร้างก่อนและหลังเรียน โดยใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ www.repl.it ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1/7 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

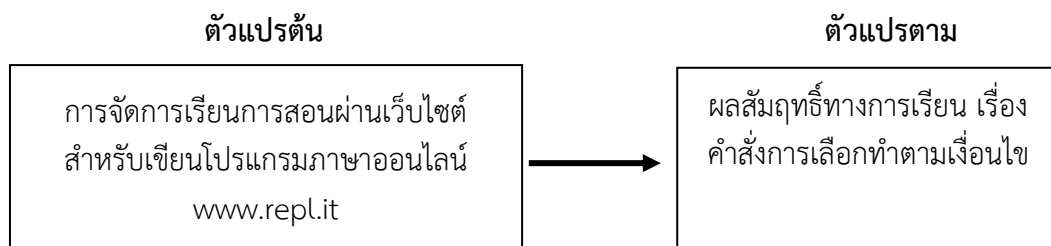


สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงโครงสร้าง เรื่อง คำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไข ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1/7 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ หลังการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ www.repl.it สูงกว่าก่อนการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับการเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ www.repl.it

แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จึงได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยดังนี้



ภาพประกอบที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สอดคล้องกับงานวิจัยดังนี้

ณัฐภัทร พรหมมา (2559: 12 - 14) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการออกแบบโปรแกรมภาษาซี ในรายวิชาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้ชุดการเรียนรู้ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาพณิชยการเชียงราย ปีการศึกษา 2559 ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถอภิปรายได้ผลดังนี้

1. ชุดการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ 82.07/81.14 สูงกว่า เกณฑ์80/80 ที่กำหนดไว้
2. ค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียน เรื่องการออกแบบโปรแกรมภาษาซีหลังการใช้ชุดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการใช้ชุดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t = 61.96$)
3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับมาก

ชาวเลิศ พลรัตน์ (2557 : บทคัดย่อ) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการเขียนโปรแกรมขั้นต้น เรื่อง การเขียนโปรแกรม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี (โรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค) พบว่า

1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการเขียนโปรแกรมขั้นต้น เรื่อง การเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 91.00/91.70 ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการเขียนโปรแกรมขั้นต้น เรื่อง การเขียนโปรแกรม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยี



สารสนเทศและการเขียนโปรแกรมขั้นต้น เรื่อง การเขียนโปรแกรม ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการเขียนโปรแกรมขั้นต้น เรื่อง การเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาพรวมที่ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.74

กัณฑ์ ราชโคตร (2557 : 56 - 58) การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมจาวา (JAVA) สำหรับนักเรียนแผนการเรียนคอมพิวเตอร์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 48 คน ในการทดลองครั้งนี้ เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมจาวา ให้ได้เกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ซึ่งผู้วิจัยมีประเด็นในการอภิปรายผลจากการศึกษาวิจัยดังนี้

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมจาวา สำหรับนักเรียนแผนการเรียนคอมพิวเตอร์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การวิเคราะห์เนื้อหา กำหนดจุดประสงค์ วางแผนการพัฒนาและพัฒนาตลอดจนดำเนินการทดลอง อีกทั้งบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ผ่านการปรับปรุงแก้ไขจากข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญจนทำให้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมจาวา ที่สร้างขึ้นมีการผสมผสานสื่อในรูปแบบต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน ได้แก่ ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก วิดีทัศน์ การเชื่อมโยงแหล่งข้อมูล มีระบบตอบรับข้อมูลทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ช่วยให้เกิดการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนตลอดเวลา ช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนและเมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกหัดเสร็จ ผู้เรียนสามารถทราบผลคะแนนทันที หากผู้เรียนได้คะแนนน้อยสามารถกลับไปทบทวนเนื้อหาใหม่ในเรื่องดังกล่าว หรือผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเฉพาะในเรื่องที่ไม่เข้าใจได้ใหม่อีกครั้ง จึงทำให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหานั้น ๆ มากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นข้อดีของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถให้อิสระกับผู้เรียนได้ทบทวนบทเรียนใหม่ ๆ เมื่อไม่เข้าใจ ซึ่งสอดคล้องกับองค์ประกอบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2545) ที่ประกอบไปด้วย เนื้อหาจะอยู่ในรูปข้อความหลัก รูปแบบตัวอักษร ภาพนิ่ง เสียง วิดีทัศน์ มัลติมีเดีย ระบบการบริหารการเรียนที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางติดต่อสื่อสารในช่วงเวลาเดียวกัน (Synchronous) เช่น การ Chat และการติดต่อช่วงเวลาที่ต่างกัน (Asynchronous) เช่น กระดานข่าว (Web-Board) การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) การกำหนดลำดับของเนื้อหา รวมไปถึงขั้นตอนการประเมินผลการควบคุม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ รีแลนและกิลลानी (Relan; & Gillani, 1995) ที่กล่าวว่าการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการประยุกต์อย่างแท้จริงของการใช้วิธีการต่าง ๆ มากมายโดยใช้เว็บเป็นทรัพยากร เพื่อการสื่อสารและใช้เป็นโครงสร้างสำหรับการแพร่กระจายการศึกษา

2. จากการดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 ครั้ง จึงได้พบข้อบกพร่องในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และได้มีการนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่ได้ค้นพบจนสมบูรณ์ จึงทำให้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมจาวามีประสิทธิภาพ 84.58/85.45 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ โสมวรรณ พันธุ์สกุล (2551: 57-58) ที่ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชากราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนระยองวิทยาคม ผลการศึกษาพบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ



90.10/90.83 และจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนพบว่ามีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถช่วยให้ผู้เรียนกระตือรือร้นที่จะศึกษา เรียนรู้ และตอบสนองความต้องการของผู้เรียน จากการศึกษาเกี่ยวกับงานวิจัยและวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเห็นได้ว่าการใช้ชุดฝึกการเรียนรู้ และการใช้บทสื่อออนไลน์ นอกเหนือจากการเรียนรู้ในห้องเรียนจะทำให้นักเรียนมีระดับคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ช่วยให้ผู้เรียนกระตือรือร้นที่จะศึกษา เรียนรู้ ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการศึกษาที่สูงขึ้นต่อไป

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คำสั่งการเลือกทำตามเงื่อนไข ในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงโครงสร้าง โดยใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ www.repl.it ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1/7 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มีลำดับการดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ประชากร

ประชากรเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1/7 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 31 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัยในครั้งนี้เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย

1. เครื่องมือในการพัฒนา

- แผนการจัดการเรียนรู้
- เทคนิคการใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ www.repl.it

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- แบบทดสอบก่อนและหลังใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ www.repl.it จำนวน 5 ข้อ

วิธีการสร้างเครื่องมือ

จากการศึกษาเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คำสั่งการเลือกทำตามเงื่อนไข ในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงโครงสร้าง โดยใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ www.repl.it ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1/7 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มีวิธีสร้างแผนการเรียนรู้แบบทดสอบดังนี้

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงโครงสร้าง โดยใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ www.repl.it



ขั้นการสร้าง

1. ศึกษาหลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จุดประสงค์สาขาวิชามาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ
2. ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงโครงสร้างสมรรถนะรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ตอบสนองจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหารายวิชา
3. วิเคราะห์ความสอดคล้องของสาระ มาตรฐานรายวิชาและมาตรฐานการเรียนรู้
4. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ www.repl.it โดยมีหัวข้อดังนี้
 - 1) รายการสอน เป็นการกำหนดเรื่องที่สอนให้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 2) ศึกษารูปแบบวิธีการและขั้นตอนการใช้ใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ www.repl.it จากเอกสารที่เกี่ยวข้องและขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ
 - 3) จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นการกำหนดจุดประสงค์ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อเรียนจบตามแผนการสอนแล้ว
 - 4) เนื้อหา เป็นเนื้อหาที่จัดกิจกรรมและต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เรื่อง คำสั่งการเลือกทำตามเงื่อนไข
 - 5) กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการสอนตามขั้นตอนของการจัดการสอนแบบอุปนัยหรือกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งนำไปสู่จุดประสงค์ที่กำหนด
 - 6) สื่อการเรียนการสอนและอุปกรณ์ เป็นสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในแผนการสอน
 - 7) การวัดและประเมินผล เป็นการกำหนดขั้นตอนหรือวิธีการวัดเครื่องมือวัดและประเมินว่านักเรียนบรรลุจุดประสงค์ที่ระบุไว้ในกิจกรรมการเรียนการสอน แยกเป็นก่อนเรียนและหลังเรียน
 - 8) กิจกรรมเสนอแนะ เป็นกิจกรรมที่บันทึกการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้
 - 9) ข้อเสนอแนะของผู้บังคับบัญชา เป็นการบันทึกการตรวจแผนการสอน เพื่อเสนอแนะหลังจากได้ตรวจแผนการสอน ตรวจสอบความถูกต้องเกี่ยวกับการกำหนดหัวข้อต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้
 - 10) บันทึกการสอน เป็นการบันทึกของผู้สอน หลังจากนำแผนการสอนไปใช้แล้วเพื่อเป็นการปรับปรุงและใช้คราวต่อไป

การสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงโครงสร้าง ผู้ศึกษาได้กำหนดแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ทั้งหมด 5 ข้อโดยใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ www.repl.it

ขั้นการสร้าง

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบจากตำราและเอกสาร
2. หาคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการเลือกทำตามเงื่อนไข
3. สร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังก่อนและหลังเรียน



ชั้นหาคณภาพ

1. นำแผนการสอน และแบบทดสอบเสนอคณะกรรมการวิจัย
2. นำแบบทดสอบเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบทดสอบด้วยการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้รายข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน เป็นคนประเมิน หากแบบประเมินมีความไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ก็นำมาปรับปรุงแก้ไข โดยพิจารณาคำถามว่าแต่ละข้อตรงกับความรู้ ความเข้าใจ และนำไปประยุกต์ใช้โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 219-220)

ให้	+1	เมื่อแน่ใจว่า	แบบทดสอบนั้น	วัดตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้
ให้	0	ไม่แน่ใจว่า	แบบทดสอบนั้น	วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
ให้	-1	แน่ใจว่า	แบบทดสอบนั้น	ไม่วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
3. นำผลการประเมินมาทำการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยใช้สูตร IOC ตั้งแต่ 0.6 ถึง 1.00 (กรมวิชาการ. 2545 : 65) ซึ่งได้ข้อสอบที่มีค่าเท่ากับ 1.00
4. นำแบบทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง
5. นำผลการทดสอบไปใช้เป็นเครื่องมือในการทดสอบต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินเก็บรวบรวมข้อมูล ในปีการศึกษา 2561 กับนักเรียนจำนวน 31 คนในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงโครงสร้าง โดยใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. แจกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและกิจกรรมสำหรับหน่วยการเรียนรู้
2. ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งภายในแผนประกอบด้วยกิจกรรมการสอน ขั้นตอนการสอนและบันทึกหลังสอน โดยผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยตนเอง
3. ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนใช้แบบฝึก คำสั่งการเลือกทำตามเงื่อนไขจำนวน 5 ข้อให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนตรวจและชี้แจงข้อผิดพลาด
4. นำผลการทดสอบจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบ
5. รายงานผลการวิจัยซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้รวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์การพัฒนาของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
2. วิเคราะห์การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการหาค่าเฉลี่ยพื้นฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ โดยใช้สูตรทางสถิติ ประกอบด้วย สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) (บุญชม ศรีสะอาด. 2541: 161) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (บุญชม ศรีสะอาด. 2541: 161) สถิติสมมติฐาน สถิติที (t-test) แบบ Dependent (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2544 : 194) เครื่องมือวัดประสิทธิภาพ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 219-221) และค่าเฉลี่ยแผนการจัดการเรียนรู้



ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไข ในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงโครงสร้าง โดยใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ www.repl.it ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1/7 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคโนโลยีหาดใหญ่อำนวยวิทย์ ปีการศึกษา 2561 อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางและคำบรรยาย ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง คำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไข ในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงโครงสร้าง โดยใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ www.repl.it ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1/7 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

กลุ่ม	N	μ	σ	df	t-test	Sig
ก่อนเรียน	31	3.94	2.265	31	16.379	.000***
หลังเรียน	31	8.26	1.731			

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียน (μ) 3.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) 2.265 ค่าเฉลี่ยหลังเรียน (μ) 8.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) 1.731 เมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน (t-test) เท่ากับ 16.379

แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คำสั่งการเลือกทำตามเงื่อนไข ในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงโครงสร้าง โดยใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

สรุปและอภิปรายผล

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ เรื่อง คำสั่งการเลือกทำตามเงื่อนไข ในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงโครงสร้าง โดยใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ www.repl.it ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1/7 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่านักเรียนสามารถเขียนโปรแกรม และสามารถนำความรู้มาปรับใช้กับการปฏิบัติและการทำแบบฝึกหัดประจำคาบเรียนได้ดี โดยดูจากคะแนนทดสอบก่อนเรียน 3.94 และแบบทดสอบหลังเรียน 8.26 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน 2.265 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนทดสอบหลังเรียน 1.731 ซึ่งคะแนนก่อนเรียนมีการกระจายของคะแนนมาก แต่หลังเรียนมีการกระจายของคะแนนน้อยมาก แสดงว่าหลังจากใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ www.repl.it ในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงโครงสร้าง ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากขึ้น และจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะเรียนมีความตั้งใจและกระตือรือร้นและให้



ความสนใจในการทำงานที่ได้รับมอบหมายมีการซักถามข้อสงสัยหรือไม่เข้าใจมากกว่าเดิม จึงทำให้นักเรียนมีค่าพัฒนาเพิ่มขึ้น

แสดงว่าการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไข ในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงโครงสร้าง โดยใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ www.repl.it หลังใช้สูงกว่าก่อนใช้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 หมายความว่า ผู้เรียนรู้เรียนการเขียนโปรแกรมคำสั่งการเลือกทำตามเงื่อนไข โดยใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ www.repl.it มีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น

การอภิปรายผล

หลังจากพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คำสั่งการเลือกทำตามเงื่อนไข ในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงโครงสร้าง โดยใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ www.repl.it ทำให้นักเรียนมีผลการเรียนดีขึ้นมีความตั้งใจและกระตือรือร้นในการทำงาน ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนการสอนได้นำสื่อการเรียนที่มีลำดับขั้นตอนในการออกแบบและพัฒนาการปฏิบัติจริงนอกเหนือจากการฝึกปฏิบัติในห้องเรียน ทำให้เข้าใจได้ง่าย น่าสนใจเป็นการกระตุ้นการเพิ่มทักษะการเรียนรู้ได้โดยตรงเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในห้องเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกันหา ราชโคตร (2557 : 56 - 58) การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมจาวา (JAVA) สำหรับนักเรียนแผนการเรียนคอมพิวเตอร์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 48 คน ในการทดลองครั้งนี้ เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมจาวา ให้ได้เกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ซึ่งผู้วิจัยมีประเด็นในการอภิปรายผลจากการศึกษาวิจัยดังนี้

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมจาวา สำหรับนักเรียนแผนการเรียนคอมพิวเตอร์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การวิเคราะห์เนื้อหา กำหนดจุดประสงค์ วางแผนการพัฒนาและพัฒนาตลอดจนดำเนินการทดลอง อีกทั้งบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ผ่านการปรับปรุงแก้ไขจากข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญจนทำให้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมจาวา ที่สร้างขึ้นมีการผสมผสานสื่อในรูปแบบต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน ได้แก่ ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก วิดีทัศน์ การเชื่อมโยงแหล่งข้อมูล มีระบบตอบรับข้อมูลทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ช่วยให้เกิดการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนตลอดเวลา ช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนและเมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกหัดเสร็จ ผู้เรียนสามารถทราบผลคะแนนทันที หากผู้เรียนได้คะแนนน้อยสามารถกลับไปทบทวนเนื้อหาใหม่ในเรื่องดังกล่าว หรือผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเฉพาะในเรื่องที่ไม่เข้าใจได้ใหม่อีกครั้ง จึงทำให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหานั้น ๆ มากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นข้อดีของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถให้อิสระกับผู้เรียนได้ ทบทวนบทเรียนใหม่ ๆ เมื่อไม่เข้าใจ ซึ่งสอดคล้องกับองค์ประกอบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2545) ที่ประกอบไปด้วย เนื้อหาจะอยู่ในรูปข้อความหลัก รูปแบบตัวอักษร ภาพนิ่ง เสียง วิดีทัศน์ มัลติมีเดีย ระบบการบริหารการเรียนที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางติดต่อสื่อสารในเวลาเดียวกัน (Synchronous) เช่น การ Chat และการติดต่อช่วงเวลาที่แตกต่างกัน (Asynchronous) เช่น กระดานข่าว (Web-Board) การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) การกำหนดลำดับของเนื้อหา รวมไปถึงขั้นตอนการประเมินผลการควบคุม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ



รีแลนและกิลลานี (Relan; & Gillani. 1995) ที่กล่าวว่าการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการประยุกต์อย่างแท้จริงของการใช้วิธีการต่าง ๆ มากมายโดยใช้เว็บเป็นทรัพยากร เพื่อการสื่อสารและใช้เป็นโครงสร้างสำหรับการแพร่กระจายการศึกษา

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ควรนำการสอนโดยใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ออนไลน์ สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ www.repl.it ใช้สอนกับกลุ่มเป้าหมายอื่นต่อไป

1.2 การให้นักเรียนได้ฝึกทำแบบฝึกปฏิบัติซ้ำ ๆ ให้มีการฝึกทักษะอยู่ตลอดเวลา จนสามารถสร้างความเข้าใจให้เกิดขึ้นกับนักเรียนให้มีความสามารถแก้ปัญหาและมีทักษะในการคิดวิเคราะห์ที่ดี

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรให้นักเรียนมีการใช้ใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ออนไลน์ สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ www.repl.it เพื่อวิเคราะห์โจทย์ที่หลากหลาย

2.2 นักเรียนต้องมีการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาให้มีความละเอียดถี่ถ้วน

คำกล่าวขอบคุณ

วิจัยฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจาก อาจารย์รัศมิมา สัตยารักษ์ ผู้ซึ่งอำนวยความสะดวกในด้านงบประมาณและผลักดันให้ครูจัดทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาการศึกษา พัฒนาครูผู้สอนและนักเรียนให้มีคุณภาพ

ขอขอบคุณอาจารย์ธัญชา บินดุหลีม ที่ให้คำปรึกษา และคำแนะนำตลอดจนการช่วยเหลือปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อย่างดีมาโดยตลอด จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้แบ่งปันองค์ความรู้ในการจัดทำงานวิจัยในชั้นเรียน พร้อมกับให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ งานวิจัยในชั้นเรียนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.(2550). พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์พ.ศ.2550. 7 สิงหาคม 2561. http://www.moi.go.th/image/rule_computer/law-comter1.pdf

กรมวิชาการ. (2545). การวิจัยเพื่อการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.

กันหา ราชโคตร. (2557). การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมจาวา (JAVA) สำหรับนักเรียนแผนการเรียนคอมพิวเตอร์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ : สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา).

ชูศรี วงศ์รัตน์. (2544). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : เทพเนรมิตการพิมพ์



- ชาวเลิศ พลรัตน์. รายงานผลการพัฒนาสื่อบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการเขียนโปรแกรมขั้นต้น เรื่อง การเขียนโปรแกรมขั้นต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี (โรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค) ปีการศึกษา 2557. งานวิจัยการศึกษา. โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี (โรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค). ชลบุรี.
- ณัฐภัทร พรหมมา. (2559). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การออกแบบโปรแกรมภาษาซี ในรายวิชาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้ชุดการเรียนรู้ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาพาณิชย์การเชียงราย ปีการศึกษา 2559. วิจัยในชั้นเรียน. วิทยาลัยอาชีวศึกษาพาณิชย์การเชียงราย. เชียงราย.
- ณอมพร เลาหจรัสแสง. (2545). *Design e-learning : หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2541). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัยเล่ม 1* : กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2544). *การวัดผลการศึกษา*. กทม. พิมพ์ครั้งที่ 4. กทม. : ประสานการพิมพ์.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). *การวัดผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กทม. : ประสานการพิมพ์.
- Relan, A., and Gillani, B.B. 1995. *Web-Based Information and the Traditional Classroom: Similarities and Differences*. Englewood Cliffs, New Jersey : Educational Technologies Publications.