การเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ รายวิชา คอมพิวเตอร์ เรื่อง Microsoft Excel สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Enhancing the ability to learn Microsoft Excel for Mathayom 1 students by using problem-based learning with computer-assisted instruction

วิทวัส ชวนชม[1] และไพศาล สิมาเลาเต่า[2]

สาขาวิชาคิมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
[1]rpaoacoustic@gmail.com and [2]paisan.smlt@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง Microsoft Excel ที่เพิ่มความสามารถในการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นปีที่ 1 จำนวน 46 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยมีเครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา คอมพิวเตอร์ เรื่อง Microsoft Excel ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน แบบประเมินดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (IOC) และแบบประเมินนความพึงพอใจของนักเรียน โดยผลการวิจัย พบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวได้ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในระดับดีมาก ($\bar{x}$ =4.75, S.D.=0.35) และมีความเหมาะสม 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในระดับดี ($\bar{x}$ =4.46, S.D.=0.51) จึงสรุปได้ว่า การเรียนการสอนรายวิชา คอมพิวเตอร์ เรื่อง Microsoft Excel ด้วยเทคนิคปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้จริง

คำสำคัญ: เทคนิคปัญหาเป็นฐาน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

This article is an experimental research aiming at 1) enhancing students' learning ability by using a computer solving-based technique: Microsoft Excel for students' grade 7(M.1 Students); 2) comparing learning achievement of the students' grade 7(M.1 Students); and 3) studying the sampling group (46 M.1 Students) by a sample random sampling method. The study tool is a computer learning-based technique: Microsoft Excel assessed by 3 specialists. The assessment index is the accordance between the questions and the objectives of the learning achievement (IOC) and the assessment of students' satisfaction. The

research result of chapter 1, assessed by the three specialists is very good ($\bar{x}$ =4.75, S.D.=0.35), suitable; 2) The learning achievement of whom studied by computer serving is significantly higher at the level of .05, suitable; and 3) students' satisfaction towards computer-serving learning is good ($\bar{x}$ =4.46, S.D.=0.51), This concludes that learning the computer subject by using a computer solving-based technique together with computer can enhance the learning achievement.

Keywords: solving technique is a computer, learning-based technique, learning achievement

1. บทนำ

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีราคาถูก การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในระบบการศึกษาจึงเป็นที่สนใจของนักการศึกษาเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อทางการศึกษา มลิทอง (2543 : 243-245) กล่าวว่า การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการสอนจะทำให้การเรียนการสอนมีการตอบโต้กันได้ในระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องปกติ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วยตัวอักษร ภาพกราฟฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียงในลักษรณะของสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่าย ส่วนกฤษดา เพ็งอุบล (2542 : 1) ได้กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ว่าเป็นสื่อการสอนที่ผู้เรียนสามารถรับความรู้แล้วโต้ตอบได้และยังใช้ในการบริหารการเรียนการสอนทำให้ลดภาระของครูผู้สอนเกี่ยวกับงานประจำ เช่น ตรวจแบบฝึกหัด ตรวจข้อสอบ และวัดผลผู้เรียน ดังนั้นผู้สอนจึงมีเวลาเพื่อศึกษาค้นคว้าทางการสอนมากขึ้น การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นสื่อทางการศึกษา โดยทั่วไปเรียกว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer – Assisted Instruction หรือ CAI) นอกจากนี้บุญชม ศรีสะอาด(2541 : 123) ยังกล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนรายบุคคลโดยใช้โปรแกรมที่ดำเนินการสอนภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าตามอัตราของตนเอง จึงเป็นการตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นนวัตกรรมที่นับว่าจะมีความสำคัญและได้รับการนำไปใช้ในการเรียนมากขึ้น เนื่องจากมีคุณสมบัติพิเศษที่เหมาะสมเอื้อต่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจุบันในการเรียนการสอนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง Microsoft Excel เป็นการสอนที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง ซึ่งเป็นการถ่ายทอดความรู้จากครูผู้สอนสู่ ผู้เรียนด้วยวิธีบรรยายอยู่หน้าชั้นเรียน ครูผู้สอนเป็นผู้กำหนดและวางแผนการเรียนการสอน เตรียมกิจกรรมระหว่างเรียน จัดหาสื่อประกอบการเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน จากกิจกรรมที่กำหนดขึ้นและสื่อการสอนส่วนใหญ่เป็นสื่อการสอนแบบทิศทางเดียว ได้แก่ สื่อ ประเภทเสียงจากซีดี หนังสือและตำรา สำหรับการค้นคว้าเพิ่มเติมยังไม่เพียงพอ ทำให้ผู้สอนไม่ สามารถถ่ายทอดความรู้ได้อย่างทั่วถึง ส่วนการจัดชั้นเรียนในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง Microsoft Excel จะเป็นการ จัดการเรียนการสอนรวมกันทั้งผู้ที่เรียนเก่ง ผู้ที่เรียนปานกลาง และผู้ที่เรียนอ่อน อันทำให้มีผลต่อ การรับรู้ และเข้าใจเนื้อหาที่เรียนแตกต่างกัน สภาพที่เป็นปัญหาในการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน พบว่านักเรียน ส่วนมากมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำสืบเนื่องมาจากผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบบรรยายและเป็นผู้สาธิตเองทั้งหมด โดยไม่คำนึงถึงผู้เรียน และความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้การรับรู้ในการเรียน ทำได้เร็วหรือช้าต่างกัน

จากสาเหตุดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง Microsoft Excel ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเป็นฐานที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและเป็นไปตามความสามารถของแต่ละคนเพราะการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เน้นให้เด็กได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริงและเรียนรู้จากสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันเพื่อให้ได้ฝึกทักษะการคิด โดยมีการวางเงื่อนไขและกติกาในการร่วมกิจกรรม ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการทำงานกลุ่ม การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ตลอดจนทักษะการสื่อสารที่ถือว่ามี

ความจำเป็นและสำคัญต่อการดำรงชีวิตอย่างมาก โดยเด็กจะเสนอสิ่งที่ตนเองอยากเรียนรู้ขึ้นมาและครูมีบทบาทเป็นผู้ชี้แนะ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและเป็นไปตามความสามารถของแต่ละคน เป็นการสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนไม่จำเป็นจะต้องเรียนพร้อมกันในชั้นเรียน อีกทั้งยังสามารถศึกษาหาความรู้ในบทเรียนได้อย่างไม่จำกัดเวลาและยังช่วยแก้ปัญหาที่พบในระหว่างเรียนได้

2. วัตถุประสงค์การวิจัย/ศึกษา

2.1. เพิ่มความสามารถในการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาคอมพิวเคอร์ เรื่อง Microsoft Excel สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพ

2.2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน

3. สมมุติฐานการวิจัย/ศึกษา (ถ้ามี)

3.1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา คอมพิวเตอร์ เรื่อง Microsoft สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่พัฒนามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย เทคนิคปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา คอมพิวเคอร์ เรื่อง Microsoft Excel สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยเทคนิคปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาคอมพิวเคอร์ เรื่อง Microsoft Excel อยู่ในระดับดีขึ้นไป

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

4.1.1 รูปแบบการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน

ทิพยา กิจวิจารย์ (2534 : 30) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง “โครงการนำร่องในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem Based Learning : PBL) ของคณะแพทย์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในนักศึกษาชั้น ปรีคลินิก (ปีที่ 2 และ 3)”คณะผู้วิจัยได้ประเมินเจตคติต่อการเรียน และพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา PBL รุ่นที่ 1 จำนวน 20 คน ขณะที่เรียนอยู่ในชั้นปรีคลินิก (ปีการศึกษา 2534-2535) พบว่า การเรียนในช่วงต้นๆ ของภาคเรียนแรก นักศึกษามีปัญหาในด้านการปรับตัวเข้ากับเพื่อนสับสนในบทบาทของตนเอง และเพื่อนในการทำกิจกรรมกลุ่ม (Group Prcess in tutorial study) วิตกกังวลว่าจะเรียนรู้ไม่ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร แต่จากภาคเรียนที่ 2 เป็นต้นไปนักศึกษาปรับตัวได้ดีขึ้น และมีความมั่นใจว่าได้เรียนรู้ในสิ่งที่จำเป็นต้องรู้ และได้รับความรู้พื้นฐานที่สามารถนำไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองต่อไปได้

ยุวดี ภูวชา (2536 : 33) ผลการวิจัย พบว่า วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีมากจะประกอบด้วยบทเรียนที่เป็นปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆ ที่ครอบคลุมแนวคิดเนื้อหาวิชาที่ผู้เรียนจะต้องเรียนตลอดทั้งหลักสูตร การเรียนจะอยู่ในรูปของกลุ่มย่อย ผู้เรียนจะกำหนดเนื้อหาที่ต้องการจะเรียนรู้เอง หลังจากได้รับปัญหาหรือสถานการณ์ที่ต้องการปรับปรุงแล้ว และจะค้นคว้าหาความรู้ในเรื่องเหล่านั้นเอง และนำความรู้มาใช้แก้ปัญหา จากสถานการณ์ที่เป็นสื่อกระตุ้นนั้นกิจกรรมทั้งหมดนักศึกษาจะเป็นผู้กระทำด้วยต้นเอง ครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะและให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้

ของนักศึกษาเท่านั้น อย่างไรก็ตามเป้าประสงค์ของการจัดรูปแบบหลักสูตร ก็คือ การที่ให้นักศึกษาหรือผู้สำเร็จจากหลักสูตรได้เรียนรู้เนื้อหาวิชาตามที่ต้องการ และสามารถพัฒนาทักษะต่างๆ ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยตนเอง การแก้ปัญหาการชี้นำตนเองในการเรียนรู้ และการทำงานเป็นทีม

สุคนธา สมจัน (2546 : 35) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ผลการฝึกอบรมคณะกรรมการพัฒนาเด็กสังกัดเทศบาลตำบล โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน” กลุ่มตัวอย่างได้แก่ คณะกรรมการพัฒนาเด็กในศูนย์พัฒนาเด็กชุมชนเทศบาล 1 สังกัดเทศบาลตำบลปลายพระยา จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้วิจัย คือ แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาเด็กปฐมวัย และแบบบันทึกผลการปฏิบัติงานในโครงการพัฒนาเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า หลังฝึกอบรมคณะกรรมการพัฒนาเด็กมีความรู้เรื่องการฝึกหัดเด็กปฐมวัยสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนในรายวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง Microsoft Excel มีการปฏิบัติเป็นส่วนมาก ดังนั้นการที่นำการเรียนรู้แบบ PBL เข้ามาใช้เป็นเทคนิคการสอนจะช่วยให้เด็กสามารถเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น เพราะยุทธศาสตร์การสอน ด้วยเทคนิคการสอน PBL ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เผชิญหน้ากับปัญหาด้วยตนเอง จะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการคิดหลายรูปแบบ เช่น การคิดวิจารณญาณ คิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ ฯลฯ

4.1.2 ลักษณะทั่วไปของ การเรียนรู้แบบ PBL

รูปแบบของการจัดการเรียนรู้แบบ การใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือ PBL มีขั้นตอนดังนี้

1. ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้อย่างแท้จริง (student-centered learning)
2. จัดกลุ่มผู้เรียนให้มีขนาดเล็ก (ประมาณ 3 – 5 คน)
3. ครูทำหน้าที่ เป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) หรือผู้ให้คำแนะนำ (guide)
4. ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น (สิ่งเร้า) ให้เกิดการเรียนรู้
5. ลักษณะของปัญหาที่นำมาใช้ ต้องมีลักษณะคลุมเครือ ไม่ชัดเจน มีวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างหลากหลาย อาจมีคำตอบได้หลายคำตอบ
6. ผู้เรียนเป็นผู้แก้ปัญหาโดยการแสวงหาข้อมูลใหม่ ๆ ด้วยตนเอง (self-directed learning)
7. การประเมินผล ใช้การประเมินผลจากสถานการณ์จริง(authentic assessment) ดูจากความสามารถในการปฏิบัติ ของผู้เรียน

4.1.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ยืน ภู่วรรณ (2528 : 121) ได้ให้ความหมายไว้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง โปรแกรมที่นำเนื้อหาวิชาและลำดับความสำคัญวิธีสอนมาบันทึกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์จะเอื้ออำนวยต่อการนำบทเรียนที่ได้เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมานำเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน

ยุพิน พิพิธกุล และ อรพรรณ ตันบรรจง (2536 : 171) ได้ให้ความหมายไว้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ช่วยครูในการเรียนการสอน โดยนำเนื้อหาวิชา และลำดับวิธีการสอนมาบรรทุกเก็บไว้ในโปรแกรม โดยที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง จากการตอบโต้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ มีระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์พ่วงที่จำเป็น โปรแกรมและเนื้อหาตามหลักสูตร

กิดานันท์ กลิทอง (2536 : 168) ได้กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า ปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนมีการโต้ตอบกันได้ และยังมีความสามารถในการโต้ตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปทันที ซึ่งเป็นการเสริมแรงแก่ผู้เรียนดังนั้น จึงมีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกันอย่างกว้างขวางแพร่หลาย เป็นสื่อการเรียนการสอนที่เป็น เทคโนโลยีระดับสูง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากโปรแกรมบทเรียนในรูปแบบต่างๆ กันซึ่งการสร้างโปรแกรมบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นได้อาศัยแนวคิดจากทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและสิ่งตอบสนอง โดยการออกแบบโปรแกรมจะเริ่มต้นจากการให้สิ่งเร้าแก่ผู้เรียนเมื่อผู้เรียนตอบสนอง คอมพิวเตอร์จะประเมินการตอบสนองและให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนเสริมแรงให้ผู้เรียนเลือกลำดับสิ่งเร้าต่อไป

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 123) ได้ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนรายบุคคล โดยใช้โปรแกรมที่ดำเนินการสอนภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนก้าวหน้าตามอัตราของตนเอง เป็นการสอนที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน

กล่าวโดยสรุปคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งบรรจุเนื้อหาวิชาตามขั้นตอนของการสอนให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำหน้าที่เปรียบเสมือนครูในการนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการเรียนให้กับผู้เรียน ในลักษณะของการให้ความรู้เพิ่มเติมหรือทบทวนบทเรียน ตลอดจนการวัดและประเมินผล และให้ข้อมูลป้อนกลับโดยอาศัยโปรแกรมที่บรรจุไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์

4.1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นันท์นภัส บุญเพ็ญ (2554 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ เรื่องการคำนวณและการใช้งานฟังก์ชั่นโปรแกรม Microsoft Excel ในรายวิชา การใช้โปรแกรมตารางงาน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ด้วยวิธีสาธิตร่วมกับ โครงงานเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เป็นนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการใช้โปรแกรมตารางงาน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โดยเลือก แบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 28 คน จากนักเรียนระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 1-2 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคแม่วงก์ เครื่องมือประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนผ่านเว็บ แบบทดสอบก่อนเรียน วีดิโอสาธิต วีดิโอทดลองฝึกปฏิบัติ แบบฝึกหัดท้าย บทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน รวมทั้งแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และ ด้านเทคนิควิธีการ โดยใช้เทคนิควิธีสาธิตร่วมกับโครงงานเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 81.97/80.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งสมมติฐานไว้ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยค่าที (t-test) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผ่านเว็บที่พัฒนาขึ้นนี้ สามารถนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายได้อย่างเหมาะสม

อรรถพร ธนูเพ็ชร (2554 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้งานโปรแกรมMicrosoft Excel 2010 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel 2010 ที่พัฒนาขึ้น 3. ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น โดยกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกสุ่มแบบเจาะจง เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตรคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 30 คนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel 2010 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3. แบบประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สถิติที่ใช้คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ ค่า t-testผลการวิจัยพบว่า 1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85/85 สูงกว่าเกณฑ์ที่ก าหนดไว้ 80/80 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3. ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$= 4.16,S.D = 2.91)

5. วิธีดำเนินการศึกษา/การวิจัย

การเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ รายวิชา คอมพิวเตอร์ เรื่อง Microsoft Excel สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.1 ประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดห้วยจรเข้วิทยาคม อ. เมืองนครปฐม ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 460 คน

5.1.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนวัดห้วยจรเข้วิทยาคม อ. เมืองนครปฐม ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 46 คน

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เทคนิคปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

5.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

5.2.3 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

5.2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อกระบวนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคปัญหาเป็นฐาน

5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยประมวลผล และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อคำนวณหาค่าสถิติต่าง ๆ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

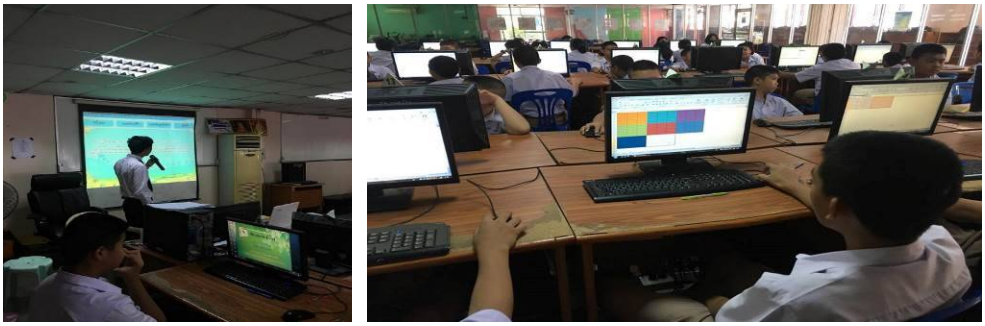
ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลแบบประเมินบทเรียนสำหรับผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา คำนวณหาค่าเฉลี่ยนและส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐาน

ส่วนที่ 2 เป็นข้อมูลแบบประเมินดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) คำนวณหาค่าเฉลี่ยนและส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐาน

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคที่มีต่อ การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา Microsoft Excelสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คำนวณหาค่าเฉลี่ยนและส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐาน

ส่วนที่ 4 แบบประเมินวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา คอมพิวเตอร์ เรื่อง Microsoft Excel สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1คำนวณหาค่าเฉลี่ยนและส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐาน

หลังจากวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว ผู้วิจัยทำการชี้แจงวัตถุประสงค์ และวิธีในการเรียนด้วยเทคนิคปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชา คอมพิวเคอร์ เรื่อง Microsoft Excel และให้นักเรียนทำการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลทางการเรียนซึ่งเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผ่านการวิเคราะห์ตรวจสอบหาคุณภาพของข้อสอบ และเริ่มเข้าศึกษาเนื้อหาภายในบทเรียน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาภายในบทเรียน

จากภาพที่ 1 ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาภายในบทเรียนโดยให้ความสนใจกับบทเรียนเป็นอย่างมากเพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วนสอนมีการตอบสนองกับผู้เรียนในทันทีเมื่อผู้เรียนมีการตอบโต้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

6. ผลการศึกษา/การวิจัย

6.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการประเมินประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel เบื้องต้น รายวิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยคะแนนแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ 82.05 และมีค่าเฉลี่ยคะแนนแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 83.52 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนา แสดงดังภาพที่ 2

(ก) เข้าสู่บทเรียน (ข) เมนู (ค) ตัวอย่างด้านเนื้อหา

(ง) แบบทดสอบ (จ) วิดีโอการสอน

ภาพที่ 2 ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากภาพที่ 2 แสดงภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเนื้อหารายวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง Microsoft Excel ที่นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 โรงเรียนวัดห้วยวิทยาคม ประกอบด้วย การเข้าสู่บทเรียน (ก) โดยแสดงเมนู (ข) เพื่อนำไปสู่เนื้อหา (ค) กิจกรรมและแบบทดสอบต่าง ๆ (ง) ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาย้อนหลังจากวิดีโอ (จ) ได้

6.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สภาพการเรียน	N	$\bar{X}$	$\sum D$	$\sum_D 2$	t
ก่อนเรียน	30	13.80	256	2638	11.41
หลังเรียน	30	22.33			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 สรุปได้ว่าค่า t ของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนได้ค่า t = 11.41 โดยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

โดยหาค่าเฉลี่ย และกำหนดระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ คือ

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง พึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		ระดับความพึงพอใจ
	$\bar{x}$	S.D.	
1. ด้านเนื้อหา	4.44	0.51	มาก
2. ด้านเทคนิคการนำเสนอ	4.53	0.28	มากที่สุด
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนด้วยบทเรียน	4.43	0.46	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.46	0.51	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ด้านเทคนิคการนำเสนอมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.28 และมีคุณภาพด้านเทคนิคผลิตสื่อโดยรวมอยู่ที่ระดับมากที่สุด ด้านเนื้อหามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 และมีคุณภาพด้านเทคนิคผลิตสื่อโดยรวมอยู่ที่ระดับมาก และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนด้วยบทเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 และมีคณภาพด้านเทคนิคผลิตสื่อโดยรวมอยู่ที่ระดับมาก

จึงสรุปได้ว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel เบื้องต้น พบว่าโดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

7. สรุปผลการวิจัย/ศึกษา

7.1 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel เบื้องต้น เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ร่วมกับแนวคิดปัญหาเป็นฐาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.05/83.52 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

7.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel เบื้องต้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7.3 นักเรียนมีความพึงพอใจภายหลังได้รับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ร่วมกับแนวคิดปัญหาเป็นฐาน มีค่าเท่ากับ 4.46 โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 ทำให้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

8. อภิปรายผลการศึกษา/การวิจัย

8.1 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel เบื้องต้น เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ร่วมกับแนวคิดปัญหาเป็นฐาน มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 82.05/83.52 หมายความว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel เบื้องต้น มีประสิทธิภาพ จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้

8.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel เบื้องต้น เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ร่วมกับแนวคิดปัญหาเป็นฐาน ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

8.3 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel เบื้องต้น พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก แสดงว่านักเรียนความพึงพอใจมากหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel เบื้องต้น

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

9.1.1 ในการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ก่อนเรียนผู้สอนควรมีการแนะนำให้ผู้เรียนทราบถึงวัตถุประสงค์ วิธีการใช้บทเรียน รวมทั้งขั้นตอนในการศึกษาบทเรียน เพราะผู้เรียนบางคนไม่คุ้นเคย

9.1.2 ควรพัฒนาบทเรียนให้สามารถใช้งานบนอุปกรณ์พกพา เพื่อให้สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา

10. เอกสารอ้างอิง

กิดานันท์ กลิทอง. (2537). **เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทิพยา กิจวิจารณ์. (2535). **การประเมินการสอนนักศึกษากลุ่ม** PBL **รุ่นที่ 1 ปีการศึกษา 2534-2535**. คณะแพทย์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ยุวดี ภุวชา. (2536). **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการจัดการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักสำหรับอาจารย์พยาบาล.** ปริญญาการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ยืน ภู่วรรณ. (2531). **การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์ไมโครคอมพิวเตอร์.

ยุพิน พิพิธกุล และ อรพรรณ ตันบรรจง. (2536). **เทคโนโลยีการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์.** พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สุคน สมจันทร์. (2546). **ผลการฝึกอบรมคณะกรรมการพัฒนาเด็กสังกัดเทศบาลตำบล โดยใช้การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน.** ปริญญานิพนธ์ครุศาสตร์บัณฑิต. สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์วิทยาลัย

นันท์นภัส บุญเพ็ญ. (2554). **การพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ เรื่องการคำนวณและการใช้งานฟังก์ชั่นโปรแกรม Microsoft excel ในรายวิชา การใช้โปรแกรมตารางงาน หลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพ ด้วยวิธีสาธิตร่วมกับโครงงานเป็นฐาน**. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. สำนักหอสมุดกลาง

บุญชม ศรีสะอาด. (2537). **การพัฒนาการสอน.** กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

อรรถ พร ธนูเพ็ชร์. (2554). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต เรื่องการใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel 2003**. วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์