

การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองปลาหมอพิทยาคมอำเภอบ้านโป่ง
จังหวัดราชบุรี

PROBLEM-BASED LEARNING MANAGEMENT APPLYING MULTIMEDIA LESSON
FOR COMPUTER CLASS OF GRADE 8 STUDENTS AT
NONGPLAMORPITTAYAKOM SCHOOL, BAN PONG DISTRICT,
RATCHABURI PROVINCE

นพดล แสงสิน

NOPPADON SAENGSIN

อินทิรา รอบรู้อู๋

INTIRA ROBROO

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

SUAN SUNANDHA RAJABHAT UNIVERSITY

กรุงเทพมหานคร

BANGKOK

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน วิธีการดำเนินการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบทดสอบกลุ่มเดียวก่อน-หลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 30 คน โดยผู้วิจัยทำการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวม ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.67-1.00 ดำเนินการสอนตามบทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์ เป็นระยะเวลา 7 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์มีค่าความยากง่าย (p) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.47-0.70 ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.67 และ ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีการของ Kuder-Richardson Method ตามสูตร KR-20 โดยมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 87.17/85.70 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยผู้เรียนมีผลการเรียนรู้อะหว่างการทำกิจกรรม 3 กิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 87.17 ของคะแนนทั้งหมด และคะแนนจากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์คิดเป็นร้อยละ 85.70 ของคะแนนทั้งหมด สำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 7.97 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.11 คะแนน ส่วนคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่า 16.93 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.68 คะแนน

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้

ABSTRACT

This study revealed its two objectives, which were: 1) a survey the efficiency of problem-based learning management on computer subject of grade 8 students before and after using the plan via multimedia lesson; and 2) a comparison of the learning achievement before and after the experiment. This study involved with the experimental research, applying probability cluster sampling method, which gained a sample set of 30 students in 8th grade. The tools employed for collecting data were problem-based learning management plan on computer subject plan, multimedia lesson and learning achievement test. The main findings are that: 1) the efficiency of learning management is at 87.17/85.67, which reaches the criteria set; 2) the learning achievement after the application is higher at the level of 0.05 statistical significances. As a result, this study creates two principle contributions: first, the knowledge from the learning management that can efficiently elevate the critical thinking skill, enhance the clearer study goals; and increase data analysis ability to construct systematic or critical thinking of students; and second, the innovation from the multimedia lesson which is more interesting, and easier to understand for students. Furthermore, this study establishes the self-learning, promoting learning development and higher learning achievement for the students in 8th grade.

Keywords : Problem-based learning management, Learning achievement, Learning management efficiency

บทนำ

การศึกษาในยุค Thailand 4.0 มีความหมายมากกว่าการเตรียมความพร้อมในการเรียนเท่านั้น ซึ่งนอกจากทำให้ได้ความรู้แล้ว ต้องทำให้เขาเป็นคนที่รักที่จะเรียน มีคุณธรรม และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ด้วย นั่นก็คือการสร้างคนให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยเน้นทักษะในการคิดวิเคราะห์เป็นหลักการศึกษาคงต้องเร่งดำเนินการปฏิรูปการเรียนรู้ให้กับเด็กไทยได้เข้าก้าวสู่ Thailand 4.0 อย่างเป็นรูปธรรมในหลายด้านเพื่อนำมาใช้ในปีการศึกษา 2561 โดยเนื้อหาหลักสูตรจะเป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับโปรแกรม ที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องจักร เครื่องกล เพื่อให้เด็กสร้างนวัตกรรมและรู้เท่าทันเทคโนโลยี ความรู้เรื่องวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ ที่จะนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมได้ในที่สุด (ธีระเกียรติ เจริญเศรษฐศิลป์, 2559, น. 2) และบทเรียนมัลติมีเดียมีความสำคัญในการช่วยพัฒนาคุณสมบัติของผู้เรียนให้มีศักยภาพภายใต้การเลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจในวิชาคอมพิวเตอร์ และเป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีการนำเสนอเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี ซึ่งจำเป็นต้องมีการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนซึ่งนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการสร้างสื่อที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน ออกมาในรูปแบบของบทเรียนมัลติมีเดีย สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542) และการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน โดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียเป็นการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง ที่มุ่งนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับโลกแห่งความเป็นจริงที่มีแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์อย่างหลากหลายโดยใช้กระบวนการกลุ่ม

เพื่อทำความเข้าใจปัญหา เชื่อมโยงปัญหาและระบุปัญหาให้ชัดเจนกำหนดแนวทางที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา ศึกษา ค้นคว้า สังเคราะห์ความรู้ สรุปและประเมินค่าของคำตอบ (สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้, 2550, น. 8) ซึ่งจะให้นักเรียนเองมีส่วนร่วมในการเรียนและได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเองโดยอิสระ ครูมีส่วนช่วยในการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เป็นการสร้างความรู้จากกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่สนใจเกี่ยวกับชีวิตประจำวันและมีความสำคัญต่อนักเรียนตัวปัญหาจะเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้และเป็นตัวกระตุ้นต่อไปในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลและการสืบค้นข้อมูลที่ต้องการจากแหล่งวิทยาการต่าง ๆ ที่หลากหลายเป็นการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นพัฒนานักเรียนในด้านทักษะการเรียนรู้มากกว่าความรู้ที่นักเรียนจะได้มาครูจะเป็นเพียงผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ (วิไลวรรณ พงษ์ชูบุ, 2553, น. 19)

จากที่กล่าวมาข้างต้น การเปลี่ยนแปลงสู่โลกยุคดิจิทัลจำเป็นต้องให้ผู้เรียนต้องปรับตัวให้เข้ากับการเรียนรู้ให้เท่าทันยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลง ทั้งนี้ต้องพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เข้ามามีบทบาทอย่างมากในวงการศึกษารวมทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพื่อให้สามารถชี้แนะและส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลา ผู้วิจัยมีแนวคิดในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งการเรียนการสอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า อันจะช่วยส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และช่วยพัฒนาความรู้ กระบวนการคิด ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่มของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียที่หลากหลายรูปแบบเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
2. เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียเพื่อนำไปปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

สมมติฐานของการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เท่ากับ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

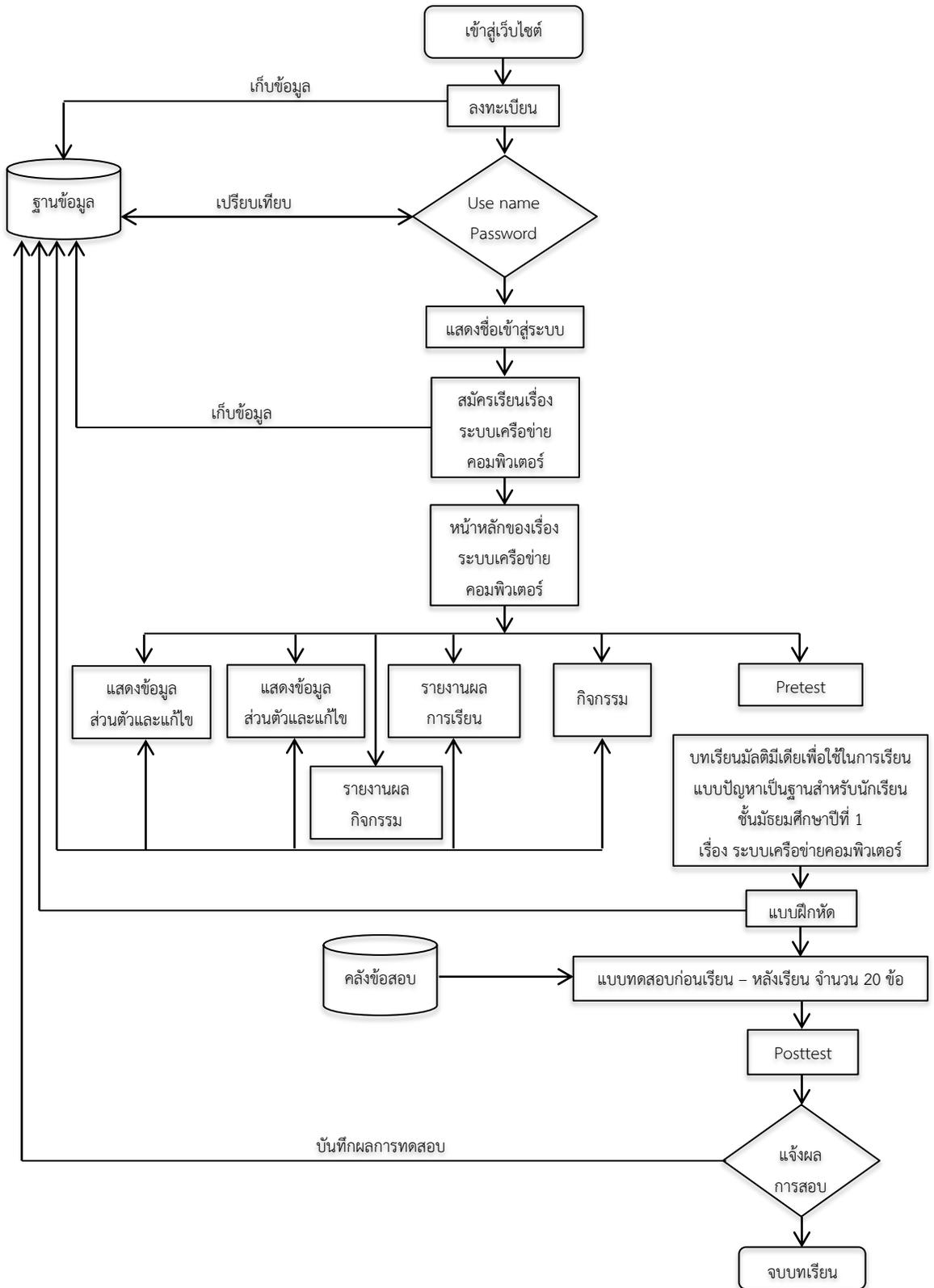
การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) ตามแบบแผนการวิจัย One group pretest-posttest design เพื่อหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ซึ่งมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ของโรงเรียนหนองปลาหมอพิทยาคม อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 30 คน โดยแต่ละห้องเรียนละความสามารถทั้งเก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยวิธีการสุ่มแบบใช้หลักความน่าจะเป็น (Probability sampling) แบบกลุ่ม (Cluster sampling) ได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 30 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์แบบปัญหาเป็นฐานและบทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาหนังสือ เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนในการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน โดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียของ ยาวลักษณ์ พรหมศรี (2553) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ทำการวิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แล้วกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และแบ่งเนื้อหาให้เหมาะกับเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนแต่ละคาบ ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและเสนอเชิญขานุมาคำนวณหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งจะมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป และค่า IOC ของบทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำและนำไปทดลองจัดการเรียนการสอน

2.2 การสร้างบทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์ นำขอบเขตของเนื้อหาที่จะนำมาสร้างบทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยมีกระบวนการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์ แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กระบวนการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ แบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือกเป็นแบบ 4 ตัวเลือก ตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร จำนวน 20 ข้อ ให้คะแนนข้อที่ตอบถูก 1 คะแนน ถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน มีค่าถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และครอบคลุมเนื้อหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียน มัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองปลาหมอ พัทธาคมที่ผ่านการปรับปรุง แก้ไขแล้ว จำนวน 20 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองปลาหมอพิทยาคม อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่เรียนเนื้อหาแล้ว เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ ได้แก่ ค่าความยากง่าย (p) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.47-0.70 ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.67 และ ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้วิธีของ Kuder-Richardson Method ตามสูตร KR-20 (Kuder & Richardson, 1937, pp. 151-160) โดยมีค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบเท่ากับ 0.80

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์แบบปัญหาเป็นฐาน โดยดำเนินการสอน นักเรียนกลุ่มทดลองตามแผนกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์ ใช้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 7 แผน รวมทั้งสิ้น 7 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ จำนวน 14 คาบ พร้อมทั้งมีการทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ ได้แก่ หาค่าประสิทธิภาพของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน โดยใช้บทเรียนมัลติมีเดีย (E_1/E_2) ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจตามวัตถุประสงค์โดยใช้เกณฑ์คุณภาพของบทเรียน ไม่ต่ำกว่า 80/80 (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ 2552, น. 71-73) และค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน และทดสอบเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบอันมีเครื่องหมายของ Wilcoxon signed ranks test

ผลการวิจัย

การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองปลาหมอพิทยาคม อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี แสดงผลการวิจัยดังนี้

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 1 คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน 3 กิจกรรมและคะแนนทดสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์

นักเรียน คนที่	กิจกรรมที่ 1 (20 คะแนน)	กิจกรรมที่ 2 (20 คะแนน)	กิจกรรมที่ 3 (20 คะแนน)	ผลรวมคะแนนกิจกรรม (60 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (20คะแนน)
1	16	17	18	51	18
2	18	19	19	56	18
3	16	17	17	50	17
4	18	18	19	55	16
5	16	16	17	49	19
6	18	17	18	53	16

ตารางที่ 1 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	กิจกรรมที่ 1 (20 คะแนน)	กิจกรรมที่ 2 (20 คะแนน)	กิจกรรมที่ 3 (20 คะแนน)	ผลรวมคะแนนกิจกรรม (60 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (20คะแนน)
7	16	17	17	50	17
8	18	17	19	54	16
9	19	18	19	56	15
10	15	15	16	46	16
11	17	17	18	52	16
12	17	17	16	50	17
13	19	19	19	57	18
14	17	16	18	51	17
15	15	15	18	48	17
16	17	17	16	50	18
17	18	17	19	54	18
18	17	16	18	51	16
19	15	18	18	51	17
20	17	16	19	52	17
21	18	16	19	53	16
22	19	19	19	57	18
23	17	17	18	52	19
24	16	17	17	50	17
25	18	16	18	52	17
26	17	16	18	51	16
27	19	17	18	54	17
28	19	19	18	56	19
29	17	18	15	50	18
30	19	19	20	58	18
			รวม	1569	514

หลังจากนั้นได้นำมาหาค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดีย (E_1/E_2) เมื่อ $\sum X = 1569$, $\sum y = 514$, $N = 30$, $A = 60$ และ $B = 20$ โดยใช้สูตรในการคำนวณดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 = \frac{1569}{30} \times 100 = 87.17$$

$$E_2 = \frac{\sum y}{N} \times 100 = \frac{514}{20} \times 100 = 85.70$$

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองปลาหมอพิทยาคม อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี (E_1/E_2) เท่ากับ 87.17/85.76 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ไม่ต่ำกว่า 80/80) โดยผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ระหว่างการทำกิจกรรม 3 กิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 87.17 ของคะแนนทั้งหมด และคะแนนจากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน โดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์คิดเป็นร้อยละ 85.76 ของคะแนนทั้งหมด

ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์มาตรวจสอบการแจกแจงความเป็นปกติของข้อมูล (Normal distribution) ผลการทดสอบพบว่าคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมีการแจกแจงของข้อมูลไม่เป็นปกติ จึงได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิตินอนพารามตริก (Non-parametric) ด้วยการทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายของ Wilcoxon signed rank test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ก็ต่อเมื่อค่า p-value มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ .05 ดังตารางที่ 2

กำหนดสมมติฐานเพื่อการทดสอบ ดังนี้

H_0 : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานก่อนเรียนและหลังเรียนไม่แตกต่างกัน

H_1 : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตารางที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์

การเรียนด้วยชุดการเรียน	\bar{x}	S.D.	Z^a	p-value
ก่อนเรียน	7.97	3.11		
หลังเรียน	16.93	1.68	-4.79*	0.00

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

a ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาของการทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายของ Wilcoxon signed rank test

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดีย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์ มีค่า p-value เท่ากับ 0.00 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) กล่าวคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 7.97 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.11 คะแนน ส่วนคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 16.93 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.68 คะแนน

อภิปรายผล

จากการวิจัยในครั้งนี้ มีข้อค้นพบเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดีย สมควรที่ผู้วิจัยนำมาอภิปรายผลดังต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 87.17/85.70 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่า บทเรียนมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพ สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน มีรูปแบบน่าสนใจ และเนื้อหาเข้าใจง่ายจึงเป็นการกระตุ้นการเรียนรู้และการคิดวิเคราะห์ให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองส่งผลให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างเรียนใน 3 กิจกรรม และคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา แคมมณี (2551, น. 378) ที่กล่าวว่า การใช้บทเรียนมัลติมีเดียเป็นการนำเนื้อหาสาระที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแตกเป็นหน่วยย่อยเพื่อให้ง่ายแก่ผู้เรียน และนำเสนอแก่ผู้เรียนในลักษณะที่ให้ผู้เรียนสามารถตอบสนองในสิ่งที่เรียน และสามารถตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเองได้ทันทีว่าผิดหรือถูก ผู้เรียนสามารถใช้เวลาในการเรียนรู้มากขึ้นตามความต้องการ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วัชรนา ญาณปัญญา (2551) ที่ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และความใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ที่ใช้ปัญหาเป็นฐานมีประสิทธิภาพของบทเรียนมีค่าเท่ากับ 81.73/80.17

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียสามารถทำให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มองเห็นเป้าหมายของการเรียนได้อย่างชัดเจนมากขึ้นและช่วยให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างเป็นแนวคิดได้อย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา แคมมณี (2551, น. 136) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดสภาพการณ์ของการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือ ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง ฝึกกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาพร้อมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจนได้ และงานวิจัยของ อรรถพร ชุ่มเพ็งพันธ์ (2550) ที่ศึกษาการพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า ผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 รวมทั้งงานวิจัยของ วาสนา กิมเท็ง (2553) ที่ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และความใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลการศึกษากิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ทำให้ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการสอนสูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ระยะเวลาในการเรียนการสอนในแต่ละกิจกรรม ให้คำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญอาจยืดหยุ่นในด้านเวลาเรียนได้บ้าง แต่ผู้สอนควรวางแผนเพื่อบริหารเวลากับผู้เรียนให้สอดคล้องกับทุกกิจกรรมในการเรียน

1.2 การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนการเล่นกีตาร์ขั้นพื้นฐาน ควรมีสื่อจริงมาประกอบในการเรียนด้วย เช่น ในหน่วยเรื่อง ความเป็นมา ประเภทและส่วนประกอบของกีตาร์ ควรเอากีตาร์จริง ๆ มาให้ผู้เรียนเปรียบเทียบความแตกต่างของส่วนประกอบของกีตาร์ ควบคู่ไปกับชุดการเรียน ผู้เรียนจะสามารถแยกแยะความแตกต่างได้ง่ายยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ในเนื้อหาหรือรายวิชาอื่น ๆ เพื่อเป็นการเสริมสร้างผลการเรียนรู้ของผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนวิชานั้น ๆ เพิ่มมากขึ้น

2.2 ควรมีการพัฒนาชุดการเรียนรู้ในลักษณะอื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย ของชุดการเรียนรู้แต่ละลักษณะ ซึ่งจะเป็นทางเลือกสำหรับผู้สนใจที่จะสร้างชุดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงศึกษาธิการ.
- ชัยวัฒน์ สุทธิวัฒน์. (2552). *80 นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพมหานคร : แดเน็กซ์ อินเตอร์คอปอเรชั่น.
- ทีศนา แคมมณี. (2551). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 8)*. กรุงเทพมหานคร : ด้านสุทธาการพิมพ์.
- ธีระเกียรติ เจริญเศรษฐศิลป์. (2559). *การพัฒนาหลักสูตร Thailand 4.0*. สืบค้นเมื่อ 1 ธันวาคม 2559, จาก http://www.moe.go.th/mobile1/viewNews.php?nCatId=news_act&moe_mod_news_ID=46900
- เยาวลักษณ์ พรหมศรี. (2553). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้เทคนิคการใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคจิกซอว์ เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพมหานคร.
- วิชา ญาณปัญญา. (2551). *การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4*. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- วาสนา กิมเท็ง. (2553). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และความใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพมหานคร.
- วิไลวรรณ พงษ์ชูป. (2553). *การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับแบบสืบเสาะหาความรู้*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, พระนครศรีอยุธยา.
- สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้. (2550). *การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*. กรุงเทพมหานคร : สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้.

อรรถณพ ชุ่มเพ็งพันธ์. (2550). การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม.

Kuder, G. F., & Richardson, M. W. (1937). "The theory of the estimation of test reliability." *Psychophysiology*, 2, 151-160.

ผู้เขียนบทความ

นายนพดล แสงสิน

นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการออกแบบการเรียนการสอน บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
เลขที่ 1 ถนนอุทองนอก แขวงวชิระพยาบาล เขตดุสิต
กรุงเทพมหานคร 10300

E-mail : Kruton1985@gmail.com

ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร. อินทิรา รอปัฐ

อาจารย์ที่ปรึกษาหลักวิทยานิพนธ์
หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา