

# การจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน (Project Based Learning: PjBL) วิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ โดยใช้ไอซีทีเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้สำหรับนักศึกษาระดับชั้น ปวส.๑ สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยอาชีวศึกษาพิษณุโลก

PROJECT BASED LEARNING (PjBL) CLOUD COMPUTING COURSE LEARNING MANAGEMENT  
BY THE USE OF ICT TO DEVELOP LEARNING ACHIEVEMENT TOWARDS VOCATIONAL  
DIPLOMA YEAR 1 IN DIGITAL BUSINESS TECHNOLOGY STUDENTS AT PHITSANULOK  
VOCATIONAL COLLEGE

ภูมิพัฒน์ วณพิพัฒน์พงศ์<sup>1</sup>,สุภาณี เส็งศรี<sup>1</sup>,กอบสุข คงมนัส<sup>1</sup>  
Phumiphat Wanaphiphatphong<sup>1</sup>,Supanee Sengsri<sup>1</sup>,Kobsuk Kongmanas<sup>1</sup>

อินที่รับบทความ 26 เมษายน 2564 อินที่แก้ไขบทความ 17 พฤษภาคม 2564  
วันที่ตอบรับบทความ 24 มิถุนายน 2564

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) หาประสิทธิภาพของบทเรียนวิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ ที่สอนแบบโครงการเป็นฐาน โดยใช้ไอซีทีตามเกณฑ์ 80/80 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ศึกษาในรายวิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ ทั้งก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการเป็นฐานโดยใช้ไอซีที (3) ศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนวิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ ที่สอนแบบโครงการเป็นฐาน โดยใช้ไอซีที Naresuan University

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับ ปวส.1 สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยอาชีวศึกษาพิษณุโลกที่กำลังศึกษาอยู่ชั้น ปวส.1.3 จำนวน 33 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน โดยใช้ไอซีที แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหา ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ t-test ผลการวิจัยพบว่า (1) บทเรียนวิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ ที่สอนแบบโครงการเป็นฐาน โดยใช้ไอซีที มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด (2) นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนวิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ ที่สอนแบบโครงการเป็นฐาน โดยใช้ไอซีที อยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ :** โครงการเป็นฐาน ไอซีที ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

<sup>1</sup>มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

<sup>1</sup>Naresuan University Phitsanulok Province

## Abstract

The objectives of the study were to: 1) study the efficiency of cloud computing course using project-based leaning with ICT criteria 80/80, 2) compare learning achievement of students towards cloud computing course using project-based leaning with ICT between pretest and posttest, 3) study the satisfaction towards cloud computing course using project-based leaning with ICT. A sample was selected from 33 vocational diploma year 1 in Digital Business Technology students at Phitsanulok Vocational College using purposive sampling. The instruments for the study included project-based leaning with ICT lesson plan, learning achievement test and a survey form for the students' satisfaction form. Data was analyzed using mean, S.D and t-test.

the results of the study were as follows: 1) the efficiency of cloud computing course using project-based leaning with ICT was higher than criterion indicated (80/80), 2) the learning achievement of students towards cloud computing course using project-based leaning with ICT after learning with was higher than before at the statistically significant .05. and 3) the satisfaction towards cloud computing course using project-based leaning with ICT was at the highest level.

**Keywords :** project-based leaning, ICT, learning achievement

## บทนำ

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีดิจิทัล ทำให้การสื่อสารไร้พรมแดน จึงทำให้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนจึงต้องมีรูปแบบที่เหมาะสมสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกเทคโนโลยี และการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหลักสูตรระดับอาชีวศึกษา ที่ผู้สอนจะต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้มากขึ้น เน้นการจัดการเรียนรู้ควบคู่กับการทำงาน และ การเรียนรู้จากการทำโครงการงาน เพื่อให้เหมาะสมกับการศึกษาในปัจจุบันที่จะต้องพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริง ปฏิบัติจริง ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นพัฒนากระบวนการเรียนรู้ คิดวิเคราะห์ขั้นสูง เพื่อแก้ไขปัญหา สามารถนำทักษะไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวันและประกอบอาชีพในอนาคต ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ[2] ที่ยึดหลัก “ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด”

การนำไอซีทีที่เข้ามาใช้ในการเรียนการสอนแบบโครงการงานจะทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในการสร้างชิ้นงานมากขึ้นจากการใช้สื่อต่างๆ เช่น การสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ กูเกิล (Google) ยูทูป (YouTube) หรือแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น สื่อเหล่านี้เป็นสื่อการเรียนรู้ ที่พัฒนาให้มีความสามารถ

ในการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้มากขึ้น เป็นสื่อที่เปิดกว้างในการค้นคว้าหาความรู้ แลกเปลี่ยนความรู้ การเข้าถึงข้อมูล เมื่อผู้เรียนได้มีการใช้เทคโนโลยีเหล่านี้แล้ว จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้วิธีการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดเก็บข้อมูล การติดต่อสื่อสาร การพิมพ์ การสร้างงาน การใช้ข้อมูล เช่น การสร้างชิ้นงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จะใช้ระบบไอซีทีเข้ามาช่วยในกระบวนการสร้างชิ้นงานหรือโครงการได้ [3]

จากข้อมูลข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning: PjBL) วิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ โดยการใช้ไอซีที เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาระดับชั้น ปวส.1 สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยอาชีวศึกษาพิษณุโลก จะส่งผลให้นักศึกษา เกิดการพัฒนาทักษะในด้านการทำงานเป็นทีม การคิดขั้นสูง การคิดสร้างสรรค์ กล้าแสดงออก การคิดแก้ปัญหา รวมถึงการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้ และการทำงานร่วมกัน ได้ทุกที่ทุกเวลา ซึ่งจะช่วยให้นักศึกษาร่างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งนักศึกษาจะเห็นถึงคุณค่าและประโยชน์ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงและ สามารถเชื่อมโยงวิธีการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาที่เรียนเข้ากับสาขาวิชาอื่นๆ อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน [1]

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนวิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ ที่สอนแบบโครงงานเป็นฐาน โดยการใช้ไอซีที สำหรับนักศึกษาระดับชั้น ปวส.1 สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยอาชีวศึกษาพิษณุโลกตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ศึกษาในรายวิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ ทั้งก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐานโดยการใช้ไอซีทีสำหรับนักศึกษาระดับชั้น ปวส.1 สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยอาชีวศึกษาพิษณุโลก
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนวิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ ที่สอนแบบโครงงานเป็นฐาน โดยการใช้ไอซีที สำหรับนักศึกษาระดับชั้น ปวส.1 สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยอาชีวศึกษาพิษณุโลก

### สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนวิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ที่สอนแบบโครงงานเป็นฐานมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ศึกษาในรายวิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ที่ใช้การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน (Project - Based Learning)

การเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน หมายถึง การกระทำกิจกรรมร่วมกันซึ่ง ช่วยเหลือกันในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นภายในกลุ่ม ด้วยวิธีการปฏิบัติจริงเพื่อการเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา อันนำไปสู่ความสามารถ วิเคราะห์แสวงหาข้อมูลและแนวทางในการแก้ปัญหาเหล่านั้น [4]

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน (Project - Based Learning) หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่มีครูเป็นผู้กระตุ้นเพื่อนำความสนใจที่เกิดจากตัวนักศึกษามาใช้ในการทำกิจกรรมค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวนักศึกษาเอง นำไปสู่การเพิ่มความรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติ การฟังและการ สังเกตจากผู้เชี่ยวชาญ โดยนักศึกษามีการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มที่จะนำมาสู่การสรุปความรู้ใหม่ มีการเขียนกระบวนการจัดทำโครงการและได้ผลการจัดกิจกรรมเป็นผลงานแบบรูปธรรม [5]

ลักษณะของการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานของมูลนิธิ Autodesk ว่าเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ครอบคลุมในการดำเนินโครงการ เป็นศูนย์กลางความเข้าใจของผู้เรียนที่สำคัญตามแนวความคิดและหลักการของหลักสูตรนั้น ๆ โดยมีลักษณะของการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ [6]

(1) มีส่วนร่วมและสร้างความสนใจของผู้เรียน (2) เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายในบริบทที่แท้จริง (3) ผู้เรียนเข้าใจปัญหาอย่างลึกซึ้ง สามารถเข้าถึงปัญหาตามความเป็นจริง (4) ผู้เรียนสามารถเลือกแนวทางในการแก้ปัญหาและตัดสินใจเองได้ โดยมีผู้เชี่ยวชาญเป็นที่ปรึกษา (5) เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้ทักษะที่สำคัญตามสภาพปัญหาที่แท้จริง (6) เชื่อมโยงสรรพวิชาเพื่อให้เกิดการเข้าใจปัญหาอย่างลึกซึ้งและแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์โดยไม่ได้กำหนดคำตอบไว้ล่วงหน้า (7) สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเองและสะท้อนการเรียนรู้ของตนเอง (8) ผลผลิต ผลิตภัณฑ์ หรือผลงานที่เกิดขึ้นเป็นตัวบ่งชี้สิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ (9) การแสดงผลงานหรือจัดนิทรรศการเพื่อนำเสนอต่อผู้อื่นเป็นเป้าหมายสุดท้ายของการเรียน

แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน การเรียนรู้ด้วยโครงการเป็นไปตามความสนใจของผู้เรียน การออกแบบโครงการที่ดีจะกระตุ้นให้เกิดการค้นคว้าอย่างกระตือรือร้นและใช้ทักษะการคิดขั้นสูง [4] ความหมายของไอซีที

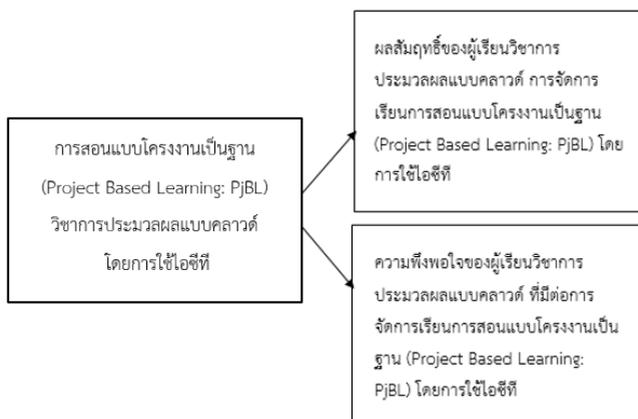
ไอซีที หมายถึง การใช้สื่อคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ร่วมกันในการทำงานเพื่อประมวลข้อมูล จัดเก็บอย่างเป็นระบบ สืบค้นสารสนเทศ นำเสนอสารสนเทศ รวมถึงการใช้เครือข่ายและเทคโนโลยีรูปแบบต่างๆ ในการสื่อสารความเร็วสูง เพื่อรับส่งสารสนเทศด้วยความสะดวกรวดเร็ว เพื่อนำไปใช้ด้านต่างๆ เช่น ทางการแพทย์ การบริหารจัดการ การศึกษา บันเทิง ธุรกิจ ฯลฯ อย่างไรก็ตาม การใช้ไอซีทีอาจใช้เทคโนโลยีสารสนเทศแต่เพียงอย่างเดียวโดยไม่จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีการสื่อสารร่วมด้วยก็ได้[7]

ไอซีที หมายถึง เทคโนโลยีที่รวมเอาคอมพิวเตอร์กับการสื่อสารความเร็วสูง (high-speed communication) ในการส่งผ่าน ข้อมูลเสียง หรือวิดีโอ ผ่านระบบเครือข่าย ทั้งระบบใช้สาย (wired) และระบบไร้สาย (wireless) [8]

ไอซีที หมายถึง เทคโนโลยีที่เกี่ยวกับข้องกับการจัดเก็บ รวบรวม บันทึกลง ประมวลผล รับส่ง นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศต่างๆ รวมทั้ง การติดต่อ สื่อสารระหว่างกันโดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีความสะดวก และรวดเร็ว โดยอาศัยคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม รวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการสื่อสารและซอฟต์แวร์ต่างๆ [9]

ไอซีที หมายถึง เทคโนโลยีที่ใช้จัดการกับสารสนเทศ เป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องตั้งแต่รวบรวม การจัดเก็บข้อมูล การประมวลผล การพิมพ์ การสร้างรายงาน การสื่อสารข้อมูล [10]

สรุปได้ว่า ไอซีที หมายถึง การใช้สื่อคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ร่วมกันในการทำงาน เพื่อประมวลข้อมูล จัดเก็บอย่างเป็นระบบ สืบค้นสารสนเทศ นำเสนอสารสนเทศ รวมถึงการใช้เครือข่ายและเทคโนโลยีรูปแบบต่างๆ และการทำงานร่วมกันสื่อสารข้อมูลได้ทุกอย่างอย่างรวดเร็วผ่านระบบเครือข่าย ครอบคลุมแนวคิดในการวิจัย



### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชรินทร์ ชะเอมเทศ (2560 : บทความย่อ) [11] ที่ได้ศึกษา การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการบัญชีบริหาร โดยใช้โครงการเป็นฐาน สำหรับผู้เรียนระดับ ปวส. 2 สาขาการบัญชี การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ (1) หาประสิทธิภาพของบทเรียนวิชาการบัญชีบริหารที่สอนโดยใช้โครงการเป็นฐาน สำหรับผู้เรียนระดับ ปวส. 2 สาขาการบัญชี (2) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการบัญชีบริหารโดยใช้โครงการเป็นฐาน (3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนวิชาการบัญชีบริหารที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้โครงการเป็นฐาน ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาระดับ ปวส. 2 สาขาการบัญชี ผลการวิจัยพบว่า 1. บทเรียนวิชาการบัญชีบริหารที่สอนโดยใช้โครงการเป็นฐาน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนการสอนวิชาการบัญชีบริหาร โดยใช้โครงการเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนวิชาการบัญชีบริหาร โดยใช้โครงการเป็นฐาน อยู่ในระดับมากที่สุด

อรนุช พงษา, สุธิดา ชัยชมชื่น และวิหวัธ ทัพย์สุวรรณ. (2556 : บทความย่อ) [12] ที่ได้ศึกษา การพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เรื่อง คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ สำหรับผู้เรียน

ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนabethเรียนออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เรื่อง คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ สำหรับผู้เรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.79/80.77 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 3) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์มีค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 4 ด้านเท่ากับ 4.6 แสดงว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด สรุปได้ว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพดีสามารถนำไปใช้ในการเรียนได้

รังศิมา จูเทียน และทศพร แสงสว่าง (2559 : บทคัดย่อ) [13] ที่ได้ศึกษา การพัฒนาการเรียนรู้อแบบ โครงงานเป็นฐาน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนการเรียนรู้อแบบโครงงานเป็นฐานมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 82.93/80.85 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 8.20 และมีค่า S.D. เท่ากับ 0.40 ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 16.17 มีค่า SD. เท่ากับ 1.49 มีค่า t-test ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 3.77 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อวิชาการบัญชีบริหารโดยวิธี PJB L มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 อยู่ในระดับดีมาก

### วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับชั้น ปวส.1 สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยอาชีวศึกษาพิษณุโลก

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับชั้น ปวส.1.3 สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยอาชีวศึกษาพิษณุโลก จำนวน 33 คน ซึ่ง ได้มาโดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูล

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ โดยใช้โครงงานเป็นฐานโดยการใช้ไอซีที ภาคเรียนที่1 ปีการศึกษา 2563

2. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก สำหรับทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ

3. แบบประเมินความพึงพอใจ  
การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษาจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ วิเคราะห์ปัญหาการเรียนการสอน ศึกษาแนวคิดทฤษฎี

2. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) โดยการใช้ไอซีที โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญหัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล หัวหน้างานหลักสูตรการเรียนการสอน และรองฝ่ายวิชาการเป็นผู้

ตรวจสอบ รวม 3 คน โดยสร้างแบบประเมินคุณภาพให้ผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาให้คะแนน และนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC

3. ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล โดยผู้เชี่ยวชาญ รองฝ่ายวิชาการ เป็นผู้ตรวจสอบ และให้คำแนะนำในการปรับปรุง แก้ไข เพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ

4. แนะนำโครงการสอนจุดประสงค์การเรียนรู้ /ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้วิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ฯ

5. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน/ในระหว่างเรียนทำการเก็บคะแนนระหว่างเรียน/ทำแบบทดสอบหลังเรียน/ทำแบบประเมินความพึงพอใจ

6. ผู้วิจัยดำเนินการตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน/แบบประเมินความพึงพอใจ แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าทางสถิติ สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )
2. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
3. สถิติการทดสอบค่าที (t-test Dependent)

### ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เรื่องการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน วิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ โดยการใช้ไอซีที เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาระดับชั้น ปวส.1 สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยอาชีวศึกษาพิษณุโลก ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนวิชาการประมวลผลแบบคลาวด์และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (PjBL) วิชาการประมวลผลแบบคลาวด์

**ส่วนที่ 1** ประสิทธิภาพของบทเรียน วิชาการประมวลผลแบบคลาวด์และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

**ตารางที่ 1** ประสิทธิภาพของบทเรียนวิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ แบบโครงงานเป็นฐาน โดยการใช้ไอซีที สำหรับนักศึกษา ระดับ ปวส.1 สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล จำนวน 33 คน

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	เกณฑ์มาตรฐาน	E <sub>1</sub> /E <sub>2</sub>
คะแนนระหว่างเรียน	30	25.69	85.66	80	85.66
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน	20	16.76	83.79	80	83.79

จากตารางที่ 1 พบว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน จากการเรียนการสอนวิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ แบบโครงงานเป็นฐาน โดยการใช้ไอซีที สำหรับนักศึกษาระดับ ปวส.1.3

จำนวน 33 คน คิดเป็นค่าเฉลี่ย 85.66 และร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 83.79 แสดงให้เห็นว่า ผลการพัฒนาการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานโดยการใช้ไอซีที มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 กล่าวคือ E1/E2 มีค่าเท่ากับ 85.66/83.79 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าที่เกณฑ์กำหนด

**ตารางที่ 2** การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ แบบโครงงานเป็นฐาน โดยการใช้ไอซีที สำหรับนักศึกษาระดับ ปวส.1.3 สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล จำนวนนักศึกษา 33 คน

รายการ	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t-test	df	Sig. (2-tailed)
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	20	11.24	1.78	34.72*	32	.00
คะแนนทดสอบหลังเรียน	20	16.76	1.31			

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้วิธีการสอน ในรายวิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ แบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning: PjBL) โดยการใช้ไอซีที สำหรับนักศึกษาระดับ ปวส.1.3 สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล ในการทดสอบก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.24 แต่ภายหลังจากใช้วิธีการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning: PjBL) โดยการใช้ไอซีทีแล้วทำการทดสอบหลังเรียน พบว่าผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.76 สรุปว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ส่วนที่ 2** ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (PjBL) วิชาการประมวลผลแบบคลาวด์

**ตารางที่ 3** ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจต่อของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (PjBL) วิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ โดยการใช้ไอซีทีเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาระดับชั้น ปวส.1 สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ความพึง พอใจ
<b>บรรยากาศในการเรียน</b>			
1. ี การจัดกลุ่มผู้เรียนอย่างเหมาะสม	4.74	0.33	มากที่สุด
2. นำเข้าสู่บทเรียนช่วยให้นักศึกษารู้จุดประสงค์ของการเรียน	4.65	0.42	มากที่สุด
3. นักศึกษามีความสุขในการเรียนแบบกิจกรรมกลุ่ม	4.65	0.42	มากที่สุด
4. เน้นความร่วมมือให้นักศึกษาทำงานร่วมกัน	4.65	0.42	มากที่สุด

การเรียนรู้ของผู้เรียน			
5. นักศึกษามีโอกาสแสดงความสามารถและความคิดเห็น	4.59	0.45	มากที่สุด
6. นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยสื่อไอซีทีผสมผสานกับเนื้อหาและสภาพจริงของชุมชน	4.68	0.39	มากที่สุด
7. นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ คิดวิเคราะห์ขั้นสูง มีความคิดสร้างสรรค์	4.62	0.44	มากที่สุด
การจัดการเรียนรู้บูรณาการไอซีที			
8. ช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถพัฒนาผลงานโครงงานแบบ PjBL ได้	4.76	0.29	มากที่สุด
9. ช่วยส่งเสริมทักษะการใช้ไอซีทีของนักศึกษา	4.79	0.24	มากที่สุด
10. ช่วยให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลา	4.82	0.17	มากที่สุด
11. ใช้คลิปลิวดิโอ/เว็บไซต์/เกมส์ สนับสนุนการเรียนรู้ที่หลากหลาย ทำให้นักศึกษาเกิดความสนใจและอยากเรียนรู้มากยิ่งขึ้น	5.00	0.00	มากที่สุด
12. การจัดกิจกรรมส่งเสริมให้มีการค้นพบความรู้ใหม่	4.68	0.39	มากที่สุด
ประโยชน์ที่ได้รับ			
13. นักศึกษาเห็นคุณค่าการดำเนินชีวิตจริงในชุมชน	4.68	0.39	มากที่สุด
14. นักศึกษาได้ฝึกตนเองให้มีวินัย และมีความรับผิดชอบ ต่องานที่ได้รับมอบหมาย	4.65	0.48	มากที่สุด
15. นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติจริงและนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ได้จริง	4.62	0.44	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.70</b>	<b>0.35</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 3 พบว่าความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning: PjBL) วิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ โดยการใช้ไอซีที ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.70 , S.D. = 0.35) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยพิจารณาลำดับค่าเฉลี่ยมากที่สุด 2 อันดับแรกคือ ใช้คลิปลิวดิโอ/เว็บไซต์/เกมส์ ฯลฯ สนับสนุนการเรียนรู้ที่หลากหลายทำให้นักศึกษาเกิดความสนใจและอยากเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ( $\bar{X}$  = 5.00 , S.D. = 0.00) ช่วยให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลา ( $\bar{X}$  = 4.82 , S.D. = 0.17) ตามลำดับ

## การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning: PjBL) วิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ โดยการใช้ไอซีที เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ สำหรับนักศึกษา ระดับชั้น ปวส.1 สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยอาชีวศึกษาพิษณุโลก ตามวัตถุประสงค์และ สมมติฐานของการวิจัย ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของการเรียนวิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ แบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning: PjBL) โดยการใช้ไอซีที สำหรับนักศึกษาระดับ ปวส.1 สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล พบว่ามีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.66/83.79 โดยสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน การวิจัยข้อที่ 1 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรุณช พงษา, สุธิดา ชัยชมชื่น และวิวัฒน์ ทิพย์สุวรรณ[12] ได้ศึกษา การพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เรื่อง คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ สำหรับ ผู้เรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เรื่อง คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ สำหรับผู้เรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่พัฒนาขึ้นมี ประสิทธิภาพ 81.79/80.77 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ รังศิมา จูเทียน และทศพร แสงสว่าง[13] ได้ศึกษา การพัฒนาการเรียนรู้ออนไลน์แบบ โครงงานเป็นฐาน วิชาเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนการเรียนรู้ออนไลน์แบบโครงงานเป็นฐานมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 82.93/80.85 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอน หลังจากการเรียนวิชาการ ประมวลผลแบบคลาวด์ แบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning: PjBL) โดยการใช้ไอซีที สูง กว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรุณช พงษา, สุธิดา ชัยชมชื่นและวิวัฒน์ ทิพย์ สุวรรณ[12]ได้ศึกษา การพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เรื่อง คอมพิวเตอร์เพื่องาน อาชีพ สำหรับผู้เรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการวิจัย พบว่า การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เรื่อง คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ สำหรับผู้เรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ รังศิมา จูเทียน และทศพร แสงสว่าง [13] ได้ศึกษาเรื่องการ พัฒนาการเรียนรู้ออนไลน์แบบโครงงานเป็นฐานวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนน เฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 8.20 และมีค่า S.D. เท่ากับ 0.40 ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 16.17 มีค่า S.D. เท่ากับ 1.49 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาการประมวลผลแบบคลาวด์ แบบโครงงาน เป็นฐาน (Project Based Learning: PjBL) โดยการใช้ไอซีที จากการประเมินความพึงพอใจของ นักศึกษา ด้วยวิธีการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning: PjBL)พบว่าความ

พึงพอใจต่อของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการเป็นฐาน (Project Based Learning: PjBL) โดยการใช้ไอซีที ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด( $\bar{X}$  = 4.70 , S.D. = 0.35) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ โดยพิจารณาลำดับค่าเฉลี่ยมากที่สุด 2 อันดับแรกคือ ข้อ11.ใช้คลิป์วิดีโอ/เว็บไซต์/เกมส์ ฯลฯ สนับสนุนการเรียนรู้ที่หลากหลายทำให้นักศึกษาเกิดความสนใจและอยากเรียนรู้มากยิ่งขึ้น( $\bar{X}$  = 5.00 , S.D. = 0.00) ช่วยให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลา ( $\bar{X}$  = 4.82 , S.D. = 0.17) ตามลำดับซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชรินทร์ ชะเอมเทศ [11]ได้ศึกษา การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการบัญชีบริหาร โดยใช้โครงการเป็นฐาน สำหรับผู้เรียนระดับ ปวส. 2 สาขาการบัญชี ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนวิชาการบัญชีบริหาร โดยใช้โครงการเป็นฐาน อยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรุณช พงษา, สุธิดา ชัยชมชื่น และวิหวัศ ทิพย์สุวรรณ [12]ได้ศึกษา การพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้โครงการเป็นฐาน เรื่อง คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ สำหรับผู้เรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์มีค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 4 ด้านเท่ากับ 4.60 ซึ่งผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด สรุปได้ว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในการเรียนได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ รังสิมา ชูเทียน และทศพร แสงสว่าง[13]ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาการเรียนรู้อบบโครงการเป็นฐานวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 โดยใช้โครงการเป็นฐาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 อยู่ในระดับดีมาก

## ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

### 1. ข้อเสนอแนะ

1. ครูผู้สอนต้องสร้างแรงบันดาลใจ จุดประกายความคิดแนะแนวทางในการดำเนินโครงการโดยต้องกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ อำนวยความสะดวกในการค้นคว้าข้อมูล ให้คำปรึกษากับนักศึกษาในระหว่างการทำโครงการ และติดตามผลการดำเนินโครงการของนักศึกษาเป็นระยะ เพื่อให้การดำเนินโครงการบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2. ครูผู้สอนสาขาวิชาต่างๆ ควรนำการสอนแบบโครงการเป็นฐานโดยการใช้ไอซีที ไปบูรณาการให้เหมาะสมกับรายวิชาที่สอน ตามความเหมาะสมกับเนื้อหาของแต่ละวิชา

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการคิดของนักศึกษาซึ่งอาจเป็นการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้เนื้อหาสาระตามหลักสูตรและได้พัฒนากระบวนการคิดควบคู่ไปด้วย

2. ควรมีการศึกษาในรายวิชาการพัฒนาหลักสูตรของอาชีวศึกษา โดยใช้นวัตกรรมอื่นๆ เพื่อเปรียบเทียบกับจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานโดยใช้ไอซีที ที่ได้ผลแตกต่างกันอย่างไร เพื่อเป็นข้อมูลในการนำไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

### เอกสารอ้างอิง

- [1] บุปผชาติ ทัททิกรณ์. (2555). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน.
- [2] คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: บริษัท พรินทวาทกราฟฟิค จำกัด.
- [3] เบญจกาญจน์ ใส่ละม้าย.(2560). การจัดการเรียนการสอนแบบโครงการโดยใช้ไอซีที เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 5 ปี สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย. วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ : ปีที่ 28 ฉบับที่ 3 กันยายน-ธันวาคม 2560.
- [4] วราภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์. 2545.การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บด้วยการ เรียนรู้แบบโครงการเพื่อการเรียนรู้เป็นทีมของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์ดุขฎิบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- [5] ดุษฎี โยเหลา และคณะ. (2557). การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ PBL ที่ได้จากโครงการสร้างชุดความรู้เพื่อสร้างเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของเด็กและเยาวชน : จากประสบการณ์ความสำเร็จของ โรงเรียนไทย. กรุงเทพฯ : หจก. ทิพย์วิสุทธิ.
- [6] สุดสาย ศรีศักดิ์.(2555).[ออนไลน์].การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน. สืบค้นเมื่อ 15 มกราคม 2562 จาก <http://090803.wikipaces.com/sudsaitSrisakda/>
- [7] กิดานันท์ มลิทอง. (2548). ไอซีทีเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- [8] ฉลอง ทับศรี .(2549). การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional).ชลบุรี:ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- [9] ถนอมพร เลาทจรัสแสง. (2541). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- [10] ยืน ภู่วรรณ.(2546). ไอซีทีเพื่อการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2.กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- [11] ชรินทร์ ชะเอมเทศ.(2560).การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการบัญชีบริหาร โดยใช้โครงการเป็นฐาน(Project - Based Learning) สำหรับผู้เรียนระดับ ปวส. 2 สาขาการบัญชี. วิจัยชั้นเรียน. วิทยาลัยอาชีวศึกษาสันติราษฎร์ ในพระอุปถัมภ์ฯ
- [12] อรุณฯ พงษา, สุจิตา ชัยชมชื่น และวิทวัส ทิพย์สุวรรณ.(2556).การพัฒนาบทเรียน ออนไลน์โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เรื่อง คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพสำหรับระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ. ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา.คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

- [13] รังศิมา ชูเทียน และทศพร แสงสว่าง. (2559). การพัฒนาการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.วารสารครุศาสตร์ อดุสากรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี: ปีที่ 4 ฉบับที่1 มกราคม – มิถุนายน 2559 หน้า 19 – 32.