

สื่อการประยุกต์ใช้แบบจำลองข้อมูลอาคารในการประมาณราคาค่าก่อสร้าง Instructional Media for Application of Building Information Modelling in Construction Cost Estimating

ปัญญิก แก้วเหล็ก¹ ณัฐนนท์ รัตนไชย²

¹ ปัญญิก แก้วเหล็ก สาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ อดุลยเดชวิกรม พระบรมราชชนก อดุลยเดชวิกรม อดุลยเดชวิกรม panyakit_k@rmutt.ac.th

² ณัฐนนท์ รัตนไชย สาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ อดุลยเดชวิกรม พระบรมราชชนก อดุลยเดชวิกรม อดุลยเดชวิกรม nattanont_r@rmutt.ac.th

บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง การสร้างสื่อการประยุกต์ใช้แบบจำลองข้อมูลอาคารในการประมาณราคาค่าก่อสร้าง มีวัตถุประสงค์ เพื่อทำการศึกษาระบบการทำงานของ Building Information Modeling (BIM) เพื่อประยุกต์ใช้ในการประมาณราคาค่าก่อสร้างและทำการเผยแพร่สื่อในรูปแบบ สื่อวิดีโอ ตามแนวทางของ BIM ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินงานโดยเริ่มจากศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์เนื้อหา เขียนวัตถุประสงค์ สร้างสื่อ มัลติมีเดีย สร้างแบบประเมิน พบผู้เชี่ยวชาญ นำไปเผยแพร่ นอกจากนี้ยังวิเคราะห์หาความพึงพอใจของสื่อ มัลติมีเดีย ด้วยกลุ่มตัวอย่าง โดยมีแบบประเมินความพึงพอใจ ซึ่งสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป IBM SPSS Version 24 จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มี ต่อสื่อการประยุกต์ใช้ BIM ในการประมาณราคาค่าก่อสร้าง ด้าน เนื้อหานั้นเห็นด้วยอยู่ใน ระดับมากที่สุด ส่วนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง สื่อการ ประยุกต์ใช้ BIM ในการประมาณราคาค่าก่อสร้าง นั้นเห็นด้วย อยู่ในระดับมากที่สุด อีกทั้งผลการประเมิน ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีความพึงพอใจด้านเนื้อหาและ ด้านสื่อมัลติมีเดีย อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้ง 2 ด้าน และกลุ่มตัวอย่างยังสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับประยุกต์ใช้ในด้านประมาณราคาได้ จึงสรุปได้ ว่า สื่อการประยุกต์ใช้ BIM ในการประมาณราคาค่าก่อสร้าง มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้งานประมาณราคา ได้ด้วยตนเอง

คำสำคัญ : แบบจำลองข้อมูลอาคาร การประมาณราคาค่าก่อสร้าง สื่อการสอน

Abstract

This article discusses and analyzes the construction of materials and application of building information models in construction cost estimation. Major purposes of the paper include a study of the Building Information Modeling (BIM) working process, an application of BIM in construction cost estimation, and a distribution of media in the form of video media according to the BIM guidelines. The paper has an implementation process that begins with the study of relevant information, content analysis, writing purpose, multimedia creation, creating the assessment, meeting an expert, publication of the website, satisfaction analysis of multimedia experimented by the sample group with the satisfaction assessment form respectively. The statistics used in data analysis are mean and standard deviation by using the IBM SPSS Version 24 program. Through this paper, results of the research indicate that experts' opinions on media application of BIM in the construction cost estimation is in the direction that most agree as well as expert's opinions on multimedia on application of BIM in the construction cost estimation. Further, the results of the satisfaction assessment of the sample group show that the satisfaction of content and multimedia are at the highest level in both areas, and the samples are able to apply the knowledge gained in the field of cost estimation. Researchers conclude that materials and application of BIM in estimating construction costs are efficient and able to be used for cost estimation on one's own.

Keywords: Building Information Models, BIM, Cost Estimation, Instructional Media

บทนำ

ปัจจุบันปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำแบบก่อสร้างในระบบสองมิติมักเกิดขึ้นด้วยกันหลากหลายไม่ว่าที่เกิดจากการทำงานร่วมกันของทีมงานหลาย ๆ ฝ่ายเพื่อสร้างชิ้นงานเดียวกันโดยในทีมงานแต่ละฝ่ายจำเป็นต้องมีข้อมูลที่สอดคล้องและถูกต้อง เพื่อลดความขัดแย้งที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินงาน ปัญหาแบบก่อสร้างไม่เป็นปัจจุบันทำให้เกิดความผิดพลาดในงานก่อสร้างหรือกระทั่งการใช้คนจำนวนมากในการทำแบบก่อสร้าง

เพื่อตรวจสอบความไม่ถูกต้องของแบบและขั้นตอนการก่อสร้าง การมีเจ้าหน้าที่ไว้สำหรับเคลียร์แบบเขียนแบบ ประจำหน่วยงานก่อสร้างเพื่อลดปัญหาข้อมูลไม่เป็นปัจจุบัน แต่ด้วยวิธีการเหล่านี้มักเป็นสาเหตุของการใช้ทรัพยากรบุคคลเป็นจำนวนมากเพื่อเข้ามาลดและแก้ไขปัญหาในการทำแบบก่อสร้างในปัจจุบัน

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยพัฒนาคุณภาพของการทำงาน และความเร็วของการทำแบบก่อสร้างที่เรียกว่า “BIM” (Building Information Modeling) หรือแบบจำลองข้อมูลอาคาร โดย BIM ถูกนำมาใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ทางด้านการออกแบบ ในลักษณะของการบันทึกฐานข้อมูล (Information) ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องลงไปในวัตถุ 3 มิติ และสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ถูกบันทึกลงไปนั้น เพื่อให้สามารถนำข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องนั้นมาใช้ในการวิเคราะห์ผลงานออกแบบได้ ไม่ว่าจะเป็นเป็นข้อมูลในด้านของพฤติกรรมขององค์ประกอบ คุณลักษณะขององค์ประกอบ ข้อมูลทางด้านการประมาณราคา (Cost Estimate) ภาระบวหรือขั้นตอนต่าง ๆ ของการก่อสร้าง (Phasing) ตลอดจนการนำเสนองานในรูปแบบของแบบรูป และโมเดล 3 มิติ ฯลฯ โดยแนวคิด BIM สามารถสร้างการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในงานก่อสร้างเข้าด้วยกัน ทำให้กระบวนการออกแบบ กระบวนการวิเคราะห์ และกระบวนการนำเสนองานออกแบบ สามารถดำเนินงานไปพร้อม ๆ กันได้ในลักษณะ Real-time สอดคล้องกับกระบวนการทำงานจริงได้มากยิ่งขึ้น มีความแม่นยำสูง ลดการสูญเสียจากกระบวนการออกแบบทั้งในด้านของเวลาในการทำงาน และทรัพยากรที่ใช้ไปในกระบวนการออกแบบ เป็นการแก้ไขปัญหาและลดผลกระทบอันเนื่องมาจากอันเกิดจากน้ำมือมนุษย์ตั้งแต่กระบวนการออกแบบและพัฒนาแบบนั่นเอง (วิวัฒน์ อุดมปิ ติทรัพย์, 2552)

ในส่วนการประเมินราคางานก่อสร้างอาคาร หรือประมาณราคาแบบวัสดุต่าง ๆ ในงานก่อสร้าง ผู้รับเหมาต้องมีแบบก่อสร้างเป็นแนวทางเพื่องานก่อสร้างนั้น ๆ แต่คำถามมักเกิดขึ้นเสมอว่าแบบยังไม่ชัดเจน แบบขัดแย้ง หรือการประมาณราคาแบบผิดเพี้ยน และเกิดการตีความหมายไปคนละทางที่ผิดพลาด การนำแบบหลายๆชุดมาทำงาน โดยไม่ได้มีการปรับแก้แบบตามข้อมูลล่าสุดซึ่งอาจทำให้เกิดความผิดพลาดและความเสียหายกับงาน

ในปัจจุบัน แม้จะใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแล้ว แต่แบบก่อสร้าง เช่น แปลนอาคาร รูปด้าน รูปตัด แบบขยาย แต่ละแผ่นเขียนแยกกัน ทำให้เกิดปัญหาแบบไม่ตรงกัน ส่งผลให้เกิดข้อผิดพลาดในงานก่อสร้างเสมอ นอกจากนี้ กระบวนการทำงานของ BIM จึงถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการประมาณราคาก่อสร้างเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยนำเสนอในรูปแบบของสื่อวิดีโอ

แนวคิดและทฤษฎี

เทคโนโลยี building information modeling (BIM) คือ BIM (Building Information Modeling) เป็นเทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาสำหรับ การออกแบบอาคารด้วย ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมกระบวนการต่าง ๆ ให้สอดคล้องและถูกต้องมากยิ่งขึ้น ทั้งในเรื่องของแนวคิดของการออกแบบ, เวลาในการทำงาน, การควบคุมคุณภาพของงาน รวมถึงการประสานงานกับส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยผู้ใช้งานสามารถกำหนดและใส่ข้อมูลต่างๆ ตลอดจนรายละเอียดลงไปในทุก ๆ ส่วนขององค์ประกอบอาคาร เช่น ขนาดความกว้างยาว, วัสดุต่าง ๆ, รูปแบบในการเขียนแบบ , ราคา และอื่น ๆ ทำให้ทุกส่วนของการออกแบบมีความครบถ้วนทั้งในรูปแบบ 2 มิติ

และ 3มิติ โดยมีใช้เป็นเพียงแค่การเขียนเส้นหรือแค่การขึ้นรูปเป็น 3มิติเท่านั้น แต่เป็นการทำงานควบคู่กันไป ทั้งกระบวนการทำให้สถาปนิกได้ใช้ทักษะในด้านออกแบบได้อย่างเต็มที่อย่างแท้จริง มากกว่าแค่การเขียนแบบธรรมดาทั่วไป (Nimeta, 2557: ออนไลน์) ซึ่งเทคโนโลยีใหม่ที่เข้ามามีบทบาทในวงการก่อสร้างตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบไปจนถึงการก่อสร้างอาคาร ซึ่งปัจจุบันนี้การออกแบบ การเขียนแบบ การคำนวณโครงสร้าง การประมาณราคา รวมไปถึงการวางแผนงานต่างๆของอาคาร เป็นการทำงานแบบแบ่งกันคิดแบ่งกันทำ ปัญหาคือข้อมูลต่างๆ จะกระจัดกระจาย และควบคุมได้ค่อนข้างลำบาก (MioMio, 2555 : ออนไลน์)

โดยที่BIM (Building Information Modeling)เป็นเทคโนโลยีที่จะมาช่วยให้ข้อมูลของการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเป็นก้อน และถูกต้องตรงกันมากขึ้น ระหว่าง สถาปนิก วิศวกร ผู้รับเหมาและทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการข้อมูลต่างๆ ของอาคารได้อีกด้วยด้วยก่อสร้างอาคาร BIM (Building Information Modeling) ยังสามารถช่วยในการจัดทำเอกสารรายงาน และ BIM ยังช่วยลดความผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์เอง ซึ่งปัจจุบันการเขียนแบบแบบสองมิติ บน AutoCad ก็ คือการเขียนแบบเหมือนกับตอนที่เรานั่งเขียนแบบบนโต๊ะเขียนแบบปกติ เพียงแต่เป็นการเขียนในคอมพิวเตอร์เท่านั้นด้วยพื้นฐานทฤษฎีแบบเดิม ๆ คือ การโปรเจกต์เส้น เช่น ถ้าต้องการเขียนรูปด้านใน AutoCAD เราต้องนำแปลนมาทาบเพื่อลากเส้นจากแปลนไปเขียนรูปด้าน หรือรูปตัด ซึ่งขั้นตอนนี้ก่อให้เกิดปัญหาความผิดพลาดของข้อมูลได้ง่ายดาย โดยเฉพาะงานอาคารที่มีการแก้ไขข้อมูลบ่อย ๆ หรืออีกตัวอย่างหนึ่งคือหากต้องการแก้ไขส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคาร เราอาจจะลืม หรือไม่สามารถตามไปแก้ไขในส่วนที่เกี่ยวข้องกันได้ทั้งหมด ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดจากผู้ใช้งานนั่นเอง ในการจัดทำแบบเราสามารถถอดรูปด้านรูปตัดหรือดึงข้อมูลต่างๆ ไปใช้ได้เลย จากตัวโมเดลเพียงก้อนเดียว (MioMio, 2555 : ออนไลน์)

การนำ BIM มาใช้ก็เปรียบได้กับการที่เราตัดโมเดล ในคอมพิวเตอร์ เพียงแต่เราจะได้ข้อมูลที่สมจริงขึ้นสามารถควบคุม และเข้าถึงข้อมูลในเชิงลึกสำหรับงานก่อสร้างได้ง่ายกว่าการเขียนแบบ แบบเดิม ๆ อีกทั้งยังช่วยลดข้อผิดพลาดที่เกิดจากผู้ใช้งานเองอีกด้วย แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นขึ้นอยู่กับระดับของการใช้งานข้อมูลด้วย เช่น สถาปนิกอาจจะไม่จำเป็นต้องลงรายละเอียดของชิ้นงาน Curtain Wall ไปถึงขนาดต้องระบุยาแนว หรือระบุจำนวนน็อตเข้าไปในแบบ เพียงแต่ในระดับที่สถาปนิกจะใช้งานก็เพียงแค่ต้องการรู้ขนาด กว้าง ยาว สูง ความหนาและชนิดของ Curtain Wall เท่านั้น (MioMio, 2555 : ออนไลน์)

การประมาณราคาค่าก่อสร้างเป็นกระบวนการหรือวิธีการเพื่อให้ได้มาซึ่งราคาค่าก่อสร้างที่ใกล้เคียงกับ ค่าก่อสร้างที่เป็นจริงมากที่สุด ดังนั้น ประมาณราคาค่าก่อสร้างที่ได้จากการประมาณราคานั้น จึงไม่ใช่ราคาค่าก่อสร้างที่แท้จริงหรือถูกต้องตรงกับราคาค่าก่อสร้างจริง แต่เป็นเพียงราคาโดยประมาณซึ่งใกล้เคียงกับราคา ค่าก่อสร้างจริงเท่านั้น ทั้งนี้ เนื่องจากมีปัจจัยหลายประการเข้ามาเกี่ยวข้องที่สำคัญ ได้แก่

- 1) ปริมาณวัสดุที่ประมาณการโดยเผื่อการเสียหายไว้แล้วนั้นไม่ตรงกับที่ใช้ในการก่อสร้างจริง
- 2) ราคาสินค้าก่อสร้างที่ใช้ประมาณการราคา ไม่ตรงกับที่จัดหาเมื่อทำการก่อสร้างจริง
- 3) ค่าแรงงานที่ใช้ประมาณการราคา ไม่ตรงกับที่จ้างเมื่อทำการก่อสร้างจริง

4) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานก่อสร้างต่าง ๆ ตามที่ได้ประมาณการไว้นั้น ไม่ตรงกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง

5) เทคนิคและการบริหารจัดการของผู้ดำเนินการก่อสร้าง สามารถลดต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างลงได้

แนวทางการประมาณราคาค่าก่อสร้างในงานก่อสร้างอาคารและสิ่งปลูกสร้างโดยทั่วไป การวิจัยนี้จะใช้วิธีการประมาณราคาจากปริมาณงาน วัสดุ และแรงงาน เป็นวิธีประมาณราคา โดยการ ถอดแบบก่อสร้าง เพื่อกำหนดรายการก่อสร้าง และคำนวณปริมาณงาน วัสดุ และแรงงานออกมาเป็นหน่วย ๆ สำหรับแต่ละกลุ่มงาน / งาน แล้วคูณด้วยราคาวัสดุต่อหน่วย ค่าวัสดุรวมต่อหน่วย และหรือค่าแรงงานต่อหน่วย ได้เป็นยอดรวมค่าวัสดุและค่าแรงงานทั้งหมด แล้วนำไปคำนวณรวม กับค่าอำนวยการ ค่าดอกเบี้ย ค่ากำไร และค่าภาษี รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้เป็นประมาณราคาค่าก่อสร้างทั้งหมด (วิเชียร ปัญญาจักร, 2545 : ออนไลน์)

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างสื่อวิดีโอประกอบการเรียนรู้เรื่องการประยุกต์ใช้ BIM เพื่อประมาณราคาค่าก่อสร้าง
2. เพื่อประเมินคุณภาพของสื่อวิดีโอที่สร้างขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญ
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ ที่มีต่อสื่อวิดีโอที่สร้างขึ้น

ขอบเขตของการศึกษา/วิจัย

1. การศึกษานี้จะเน้นศึกษากระบวนการทำงานของ BIM สำหรับโมเดลบ้านคอนกรีตเสริมเหล็ก 1 ชั้น โดยมีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด 194.3 ตารางเมตร
2. การศึกษานี้จะนำกระบวนการทำงานของ BIM มาประยุกต์ใช้ในการประมาณราคาค่าก่อสร้าง
3. การศึกษานี้จะทำการจัดทำสื่อวิดีโอ และทำการนำไปเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต

วิธีการดำเนินการวิจัย

การสร้างสื่อประยุกต์ใช้ BIM ในการประมาณราคาค่าก่อสร้าง เริ่มจากการศึกษาข้อมูลจากข้อมูลเอกสาร หนังสือ คู่มือ และผู้ชำนาญงาน เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเนื้อหาของงาน และศึกษา ค้นคว้าเกี่ยวกับโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างสื่อ โดยพิจารณาถึงกลุ่มเป้าหมายว่าให้มีความรู้ความสามารถอะไรบ้าง ต้องการให้ผู้เรียนมีความสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง และจะต้องเรียนรู้ในเนื้อหาในเรื่องใดบ้าง

วิเคราะห์เนื้อหา

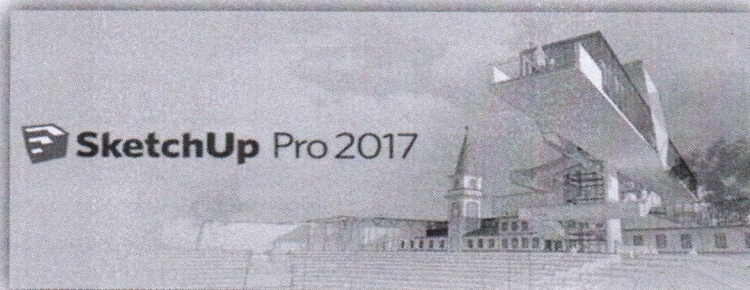
นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา ค้นคว้ามาทำการวิเคราะห์เพื่อให้ได้เนื้อหาที่เหมาะสม ครบถ้วน และตรงตามจุดประสงค์ที่ผู้จัดทำกำหนดไว้โดยพิจารณาคัดเลือกเนื้อหาที่สำคัญในเนื้อหานั้น ๆ และวิเคราะห์แยกหัวข้อเรื่องในแต่ละส่วน จากนั้น ให้อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบการวิเคราะห์เนื้อหา

กำหนดจุดประสงค์

คัดเลือกและวิเคราะห์เกี่ยวกับเนื้อหาแล้วผู้จัดทำต้องกำหนดวัตถุประสงค์ที่ผู้ที่จะใช้สื่อวีดิโอ หรือผู้เรียนที่จะต้องได้ความรู้ โดยพิจารณาว่าต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาในสื่อการเรียนรู้นั้น ตามหัวข้อ โดยประกอบด้วย 2 หัวข้อหลัก ได้แก่ ระบบโครงสร้าง ระบบสถาปัตยกรรม

การศึกษาค้นคว้าและคัดเลือกโปรแกรมในการสร้างสื่อ

ในการสร้างสื่อวีดิโอ การประยุกต์ใช้ BIM ในการประมาณราคาค่าก่อสร้าง มีโปรแกรมหลากหลาย โปรแกรม ที่สามารถสร้างได้ คณะผู้จัดทำได้เลือกโปรแกรม ocam เพื่อใช้ในการสร้างสื่อวีดิโอ และโปรแกรมที่เกี่ยวข้องในการจัดทำเนื้อหา ได้แก่ โปรแกรม Sketchup pro 2017 และโปรแกรม Profile builder เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่มีฟังก์ชันให้เลือกมากมาย ง่ายต่อการใช้งานและเป็นโปรแกรมที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย (Chulalak Boosapar, 2557: ออนไลน์)



Profile Builder 2

Lightspeed SketchUp modeling of smart building materials



Screen Recorder

ภาพที่ 1 โปรแกรม Sketchup pro 2017,โปรแกรม Profile builder และโปรแกรม ocam

ขั้นตอนการสร้างสื่อวิดีโอและคู่มือการใช้งาน

ใช้โปรแกรม Sketchup pro ในการประมาณราคาก่อสร้าง

- สร้างโมเดลตัวอย่างสำหรับการประมาณราคา
- นำโมเดลมาประมาณราคา
- จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรม
- ตรวจสอบเนื้อหาให้ถูกต้องและเรียบเรียงลำดับขั้นตอนในการจัดทำสื่อ
- เพิ่มเสียงเพลงและภาพประกอบในการทำสื่อให้เหมาะสม เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ
- ทำการบันทึกวิดีโอขั้นตอนการประมาณราคาก่อสร้าง ในโปรแกรม Sketchup
- ทำการบันทึกเสียงบรรยายในแต่ละขั้นตอน เพื่อให้สื่อวิดีโอมีความเข้าใจง่ายมากขึ้น
- ทำการตัดต่อวิดีโอและเสียงบรรยาย
- ตรวจสอบความถูกต้องและความเรียบร้อย พร้อมทั้งนำเสนอและเผยแพร่สื่อวิดีโอ

ประเมินสื่อวิดีโอโดยผู้เชี่ยวชาญ

นำสื่อวิดีโอไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินทางด้านขั้นตอนการปฏิบัติงาน ด้านข้อมูลเนื้อหา และด้านสื่อวิดีโอที่จะนำเสนอเผยแพร่

1. ด้านเนื้อหา ให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาที่นำมาใช้สร้างสื่อวิดีโอและการสื่อความหมายที่ถูกต้อง เข้าใจ และชัดเจน ภาษาที่ใช้สื่อความหมายได้ดีเข้าใจง่าย เนื้อหาที่มีปริมาณที่เหมาะสมถูกต้อง ครบถ้วน ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2. ด้านสื่อวิดีโอ ให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องด้านสื่อวิดีโอ มีภาพประกอบคมชัด มีขนาดใหญ่เหมาะสม เสียงประกอบในสื่อวิดีโอที่ชัดเจน ขนาดตัวอักษร สีตัวอักษรมีความเหมาะสมชัดเจน อ่านง่าย และขั้นตอนการจัดลำดับการเสนอที่ถูกต้อง ที่ผู้เรียน เรียนรู้และเข้าใจได้ง่าย

แล้วนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข โดยแบบประเมินผลเป็นการแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อสอบถามความคิดเห็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่จะนำมาปรับปรุง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ	$\bar{x}$	แทน	คะแนนตัวกลางเลขคณิต
	$\sum x$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
	N	แทน	จำนวนคะแนนในข้อมูลนั้น

การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ และสิ่งประดิษฐ์ ประจำปี 2563
วันพฤหัสบดี ที่ 17 ธันวาคม 2563 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้จากโปรแกรม IBM SPSS version20 มาแปลค่าและวิเคราะห์ผล

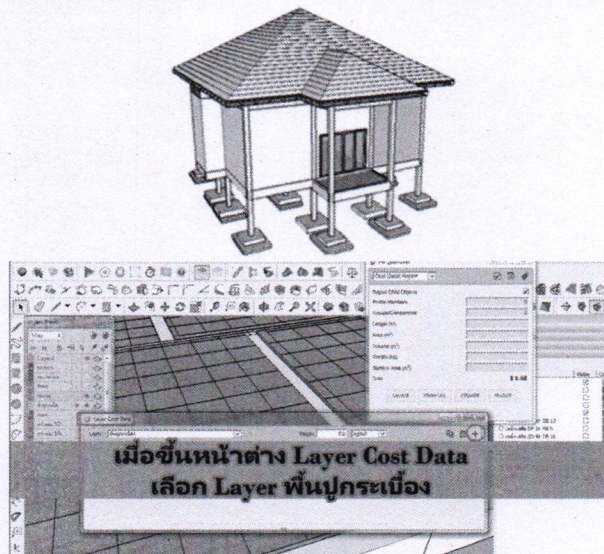
ผลการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้แบ่งผลการวิจัยออกเป็น 2 แบบคือ

1. ผลงาน สื่อการประยุกต์ใช้ BIM ในการประมาณราคาค่าก่อสร้าง



ภาพที่ 2 ตัวอย่าง สื่อการประยุกต์ใช้ BIM ในการประมาณราคาค่าก่อสร้าง ส่วนของงานโครงสร้าง



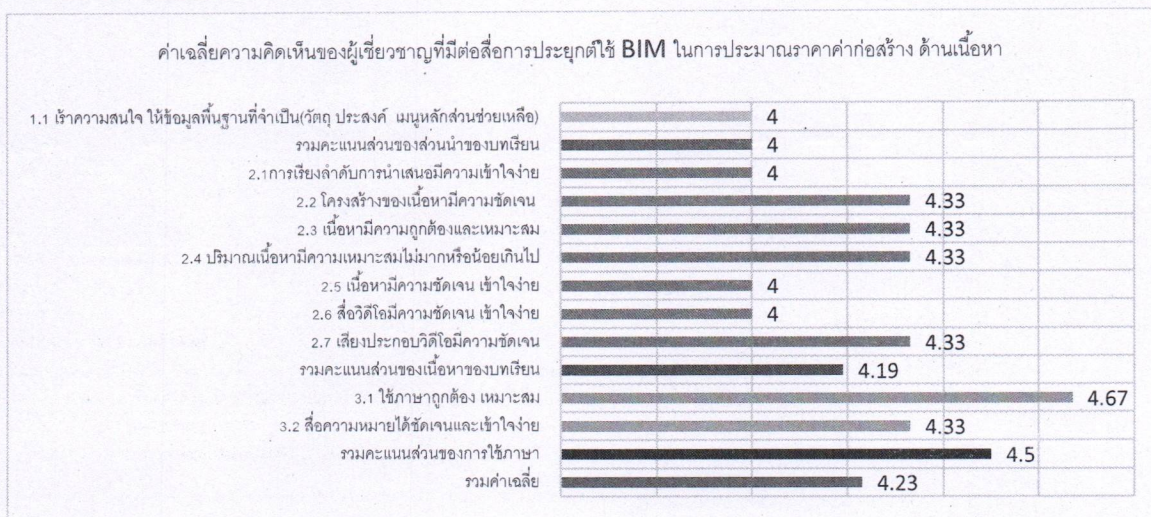
ภาพที่ 3 ตัวอย่าง สื่อการประยุกต์ใช้ BIM ในการประมาณราคาค่าก่อสร้าง ส่วนของงานสถาปัตยกรรม

การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ และสิ่งประดิษฐ์ ประจำปี 2563
วันพฤหัสบดี ที่ 17 ธันวาคม 2563 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

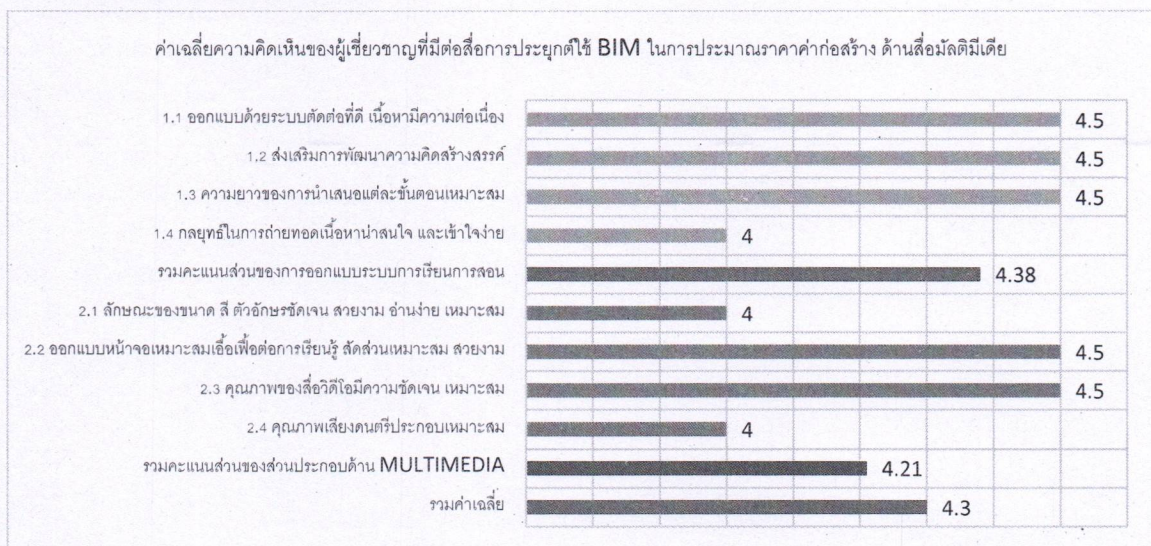
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่ใช้สื่อการประยุกต์ใช้ Building Information Modeling (BIM) ในการประมาณราคาค่าก่อสร้างโดยประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) แปลผลตามเกณฑ์โดยมีรายละเอียดดังนี้

ภาพที่ 4 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อสื่อการประยุกต์ใช้ BIM ในการประมาณราคาค่าก่อสร้าง ด้านเนื้อหา



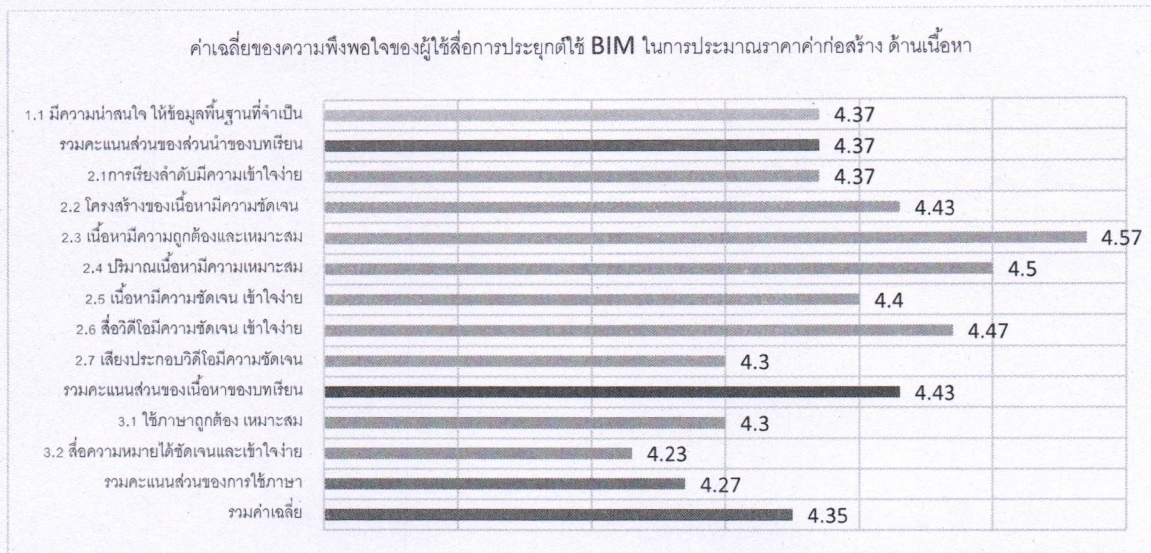
ภาพที่ 5 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อสื่อการประยุกต์ใช้ BIM ในการประมาณราคาค่าก่อสร้าง ด้านสื่อมัลติมีเดีย



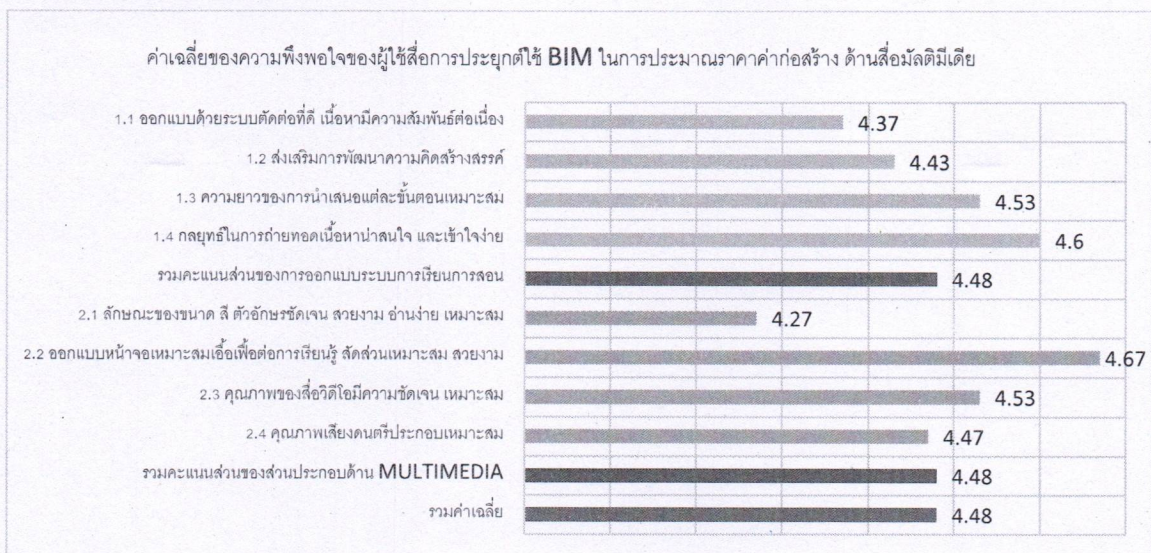
การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ และสิ่งประดิษฐ์ ประจำปี 2563
วันพฤหัสบดี ที่ 17 ธันวาคม 2563 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อการประยุกต์ใช้ Building Information Modeling (BIM) ในการประมาณราคาก่อสร้างโดยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) แปลผลตามเกณฑ์โดยมีรายละเอียดดังนี้

ภาพที่ 6 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อการประยุกต์ใช้ BIM ในการประมาณราคาก่อสร้าง ด้านเนื้อหา



ภาพที่ 7 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อการประยุกต์ใช้ BIM ในการประมาณราคาก่อสร้าง ด้านสื่อมัลติมีเดีย



**ผลการสรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ
มัลติมีเดีย**

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อมัลติมีเดีย

1. ปรับปรุงเรื่องเสียงบรรยายให้ละเอียดและชัดเจนมากยิ่งขึ้น
2. ปรับปรุงเรื่องตัวอักษรคำบรรยายให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

การสรุปผลและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้กล่าวถึงผลสรุปจากการวิเคราะห์ข้อมูลรวมทั้งปัญหาที่เกิดขึ้นและข้อเสนอต่างๆ ที่ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม เพื่อเป็นประโยชน์และแนวทางในการพัฒนาโครงการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นต่อไป

สรุปผลและอภิปรายผล

จากการวิจัยข้างต้นพบประเด็นที่น่าสนใจ และนำมาสู่การอภิปรายผล ได้ดังนี้จากการจัดทำสื่อการประยุกต์ใช้ BIM ในการประมาณราคา ค่าก่อสร้าง ผลที่วิเคราะห์พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อสื่อการประยุกต์ใช้ BIM อยู่ในระดับมากที่สุดเมื่อแยกตามด้านเนื้อหาและด้านสื่อมัลติมีเดีย เนื่องจากคณะผู้จัดทำมีการวางแผนกระบวนการจัดทำสื่อค่อนข้างดีและมีการตรวจสอบปรับปรุงสื่ออยู่เสมอ มีการจัดทำแบบสอบถาม ความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อสื่อการประยุกต์ใช้ BIM ในการประมาณราคาค่าก่อสร้าง ผลที่วิเคราะห์พบว่า มีความพึงพอใจต่อสื่อการประยุกต์ใช้ BIM ในการประมาณราคาค่าก่อสร้างเมื่อแยกตามด้านเนื้อหาและด้านสื่อมัลติมีเดีย อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด เนื่องจาก สื่อการเรียนรู้มีความน่าสนใจ มีเนื้อหาค่อนข้างชัดเจนสามารถอธิบายให้เข้าใจได้ง่าย

ข้อเสนอแนะ

1. ในขั้นตอนการสร้างสื่อมัลติมีเดียจากการใช้โมเดลควรใช้โมเดลที่มีความละเอียดคล้ายอาคารหรือบ้านพักอาศัยให้มีความเหมือนจริงมากที่สุด
2. ควรมีการเปรียบเทียบในลักษณะโครงการที่หลายหลายขึ้น เช่น งานถนน งานอาคารสูง และนำมาเปรียบเทียบกับผลของงานที่วิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของงานวิจัยในอนาคตต่อไป
3. เพิ่มขนาดของกลุ่มผู้ใช้งานและผู้เชี่ยวชาญ และนำผลการประเมินมาปรับแก้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของงานวิจัยในอนาคตต่อไป

รายการอ้างอิง

วิวัฒน์ อุดมปิติทรัพย์. (2552). “การประยุกต์ใช้ BIM ในการออกแบบอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด” Construction and Property. 18 (พฤศจิกายน-ธันวาคม) : 27-30

วิเชียร ปัญญาจักร. (2545). [ออนไลน์]. “เอกสารประกอบการสอนวิชาการประมาณราคาค่าก่อสร้าง,”
[สืบค้นเมื่อ: 21 ตุลาคม 2560] จาก:

<http://building.cmtc.ac.th/main/images/stories/PDF/A.Vichan.pdf>

Chulalak Boosapar. (2557). [ออนไลน์]. “รู้จักกับโปรแกรม Google SketchUp,” จาก:
<http://sites.google.com/site/chulalakict/3-rucak-kab-porkaerm-googlesketchup932865>
[สืบค้นเมื่อ : 21 ตุลาคม 2560]

Knowles, M.S. (1975). Self -Directed Learning :A Guide for Learner and Teacher .New York :
Association Pres

MioMio. (2012). [ออนไลน์]. “BIM : Building Information Modeling คืออะไร,” จาก:
<http://miobim.blogspot.com> [สืบค้นเมื่อ : 30 กรกฎาคม 2560]

Nimeta. (2557). [ออนไลน์]. “เทคโนโลยี Building Information Modeling (BIM),” จาก:
<http://oknation.nationtv.tv/blog/print.php?id=932865> [สืบค้นเมื่อ : 30 กรกฎาคม 2560]



การประชุมวิชาการระดับชาติ

ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้และสิ่งประดิษฐ์ ครั้งที่ 4 ประจำปี 2563

The 4th National Conference on Innovation
for Learning and Invention 2020



วันที่ 17 ธันวาคม 2563

ระบบ Virtual Conference

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

โดยความร่วมมือระหว่าง

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มทร.กรุงเทพ มทร.พระนคร มทร.สุวรรณภูมิ
มทร.อีสาน มทร.ธัญบุรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มทร.ศรีวิชัย
และคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.ล้านนา

เอกสารสืบเนื่อง (Proceeding)

การประชุมวิชาการระดับชาติ

ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้และสิ่งประดิษฐ์ ครั้งที่ 4

ประจำปี 2563

The 4th National Conference on Innovation
for Learning and Invention 2020

วันที่ 17 ธันวาคม 2563

ระบบ Virtual Conference

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

โดยความร่วมมือระหว่าง

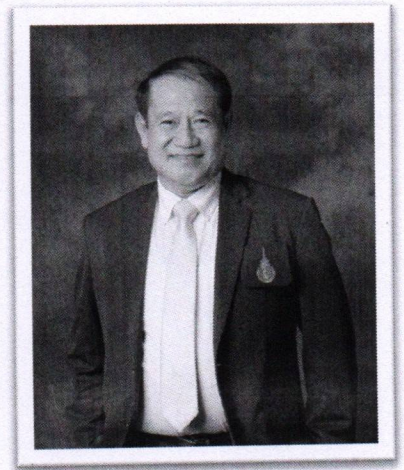
คณะกรรมการอุตสาหกรรม

มทร.กรุงเทพ มทร.พระนคร มทร.สุวรรณภูมิ มทร.อีสาน มทร.ธัญบุรี

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มทร.ศรีวิชัย

และคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.ล้านนา

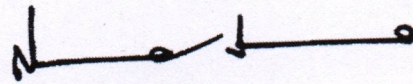
สารจากอธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี



ในโอกาสที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับเกียรติเป็นเจ้าภาพหลักในการจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้และสิ่งประดิษฐ์ ประจำปี 2563 ร่วมกับ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มทร.กรุงเทพ มทร.พระนคร มทร.สุวรรณภูมิ มทร.อีสาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มทร.ศรีวิชัย และคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.ล้านนา ที่มีภารกิจในการผลิตและพัฒนาครูอาชีวศึกษา ซึ่งเป็นโครงการหนึ่งที่อยู่ภายใต้การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การผลิตและพัฒนาครูอาชีวศึกษาร่วมกัน

การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 นี้ จึงไม่เพียงแต่เป็นเวทีการนำเสนอผลงานวิชาการของนิสิตนักศึกษา ครู อาจารย์ บุคลากรทางการศึกษา และนักวิจัยได้เผยแพร่ผลงานวิจัยของตนเองเท่านั้น หากแต่เป็นการเปิดโอกาสให้ได้แลกเปลี่ยน เรียนรู้ซึ่งกันและกันอีกด้วย นอกจากนี้แล้ว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั้ง 7 แห่ง ในฐานะสถาบันผลิตครูวิชาชีพ ได้ทำงานร่วมกัน เพื่อพัฒนาครูวิชาชีพให้มีความก้าวหน้า มีความเข้มแข็ง และมีศักยภาพมากยิ่งขึ้น

ผมหวังเป็นอย่างยิ่งว่า การประชุมวิชาการ ครั้งที่ 4 ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ และสิ่งประดิษฐ์ ในครั้งนี้ จะเป็นการพัฒนาองค์ความรู้ ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้และสิ่งประดิษฐ์ การพัฒนาอาชีวศึกษา และอาชีพ รวมทั้งการสร้างสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ ที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้เพิ่มมากยิ่งขึ้น ขออำนวยการให้การประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้และสิ่งประดิษฐ์ ครั้งที่ 4 ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ทุกประการ

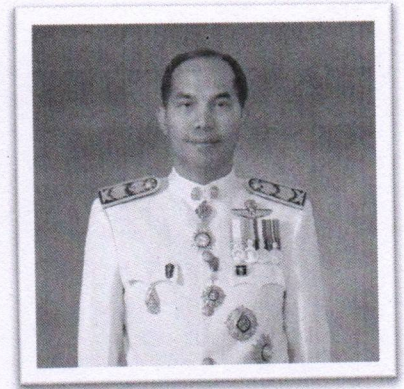


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมหมาย ผิวสอาด)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ประธานคณะกรรมการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การผลิตและพัฒนา
ครูอาชีวศึกษา กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล 7 แห่ง

การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ และสิ่งประดิษฐ์ ประจำปี 2563
วันพฤหัสบดี ที่ 17 ธันวาคม 2563 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

สารจากคณบดี
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีความยินดีเป็นอย่างยิ่งที่ได้รับเกียรติเป็นหนึ่งในคณะกรรมการจัดงานประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ และสิ่งประดิษฐ์ ครั้งที่ 4 ประจำปี 2563 อีกวาระหนึ่ง

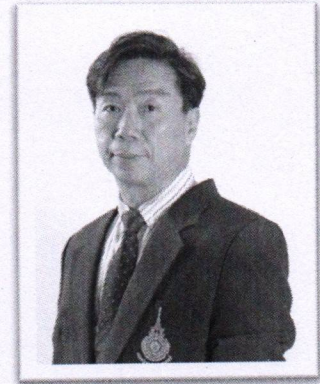
การดำเนินงานในครั้งนี้เป็นการประชุมวิชาการในรูปแบบใหม่ที่ใช้เทคโนโลยี เป็นนวัตกรรมภายใต้ยุคดิจิทัลด้วยการประชุมวิชาการผ่านระบบประชุมออนไลน์ ทั้งนี้ เนื่องจากในปี 2563 ประเทศไทยและโลกต้องเผชิญกับการระบาดของไวรัสโคโรนา COVID-19 สภาวะดังกล่าวในปัจจุบัน ยังไม่สามารถควบคุมและแก้ไขได้ หากแต่กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั้ง 7 แห่งที่จัดการเรียนการสอนด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม ยังสามารถพร้อมใจปรับตัว รับมือกับสภาวะวิกฤตที่เกิดขึ้นได้อย่างเข้มแข็ง และไม่หยุดที่จะพัฒนา แลกเปลี่ยนความรู้และทักษะ ทั้งในด้านการอาชีวศึกษา การวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ โครงการงานของนักเรียน นิสิต นักศึกษา และการวิจัยทางการศึกษาอื่น ๆ และในปีนี้มีหัวข้อพิเศษในเรื่องของชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) ที่เป็นเรื่องใหม่ที่ใช้ในการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา โดยภาพรวมทั้งหมดที่กล่าวมาจะทำให้การประชุมวิชาการระดับชาติครั้งนี้ทันสมัย และต่อยอดความรู้เดิมที่มีมาได้อย่างเข้มแข็ง

สุดท้ายนี้ ในฐานะคณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ขอแสดงความชื่นชมคณะดำเนินงาน และแนวคิดใหม่ในการเปิดเวทีสาธารณะในลักษณะประชุมวิชาการระบบออนไลน์ในครั้งนี้ ที่เปิดโอกาสการเผยแพร่ผลงานวิชาการ ผลงานวิจัย องค์ความรู้ โครงการ นวัตกรรม และสิ่งประดิษฐ์ที่มีคุณค่าทางการอาชีวศึกษา เพื่อพัฒนาการศึกษาของประเทศร่วมกัน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อานนท์ นิยมผล
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

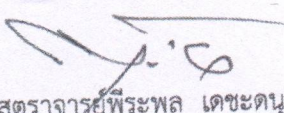
การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ และสิ่งประดิษฐ์ ประจำปี 2563
วันพฤหัสบดี ที่ 17 ธันวาคม 2563 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

สารจากคณบดี
คณะกรรมการอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

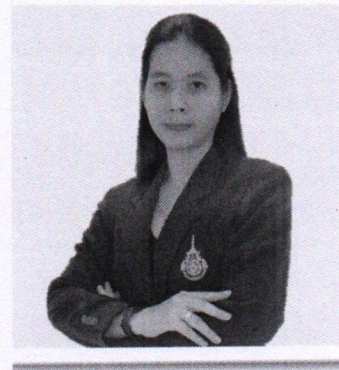


ในนามของคณะกรรมการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ รู้สึกยินดีเป็นอย่างยิ่งที่เป็นเจ้าภาพร่วมในการจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ และสิ่งประดิษฐ์ โดยความร่วมมือกันระหว่างคณะกรรมการอุตสาหกรรม ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั้ง 7 แห่ง ที่จัดการเรียนการสอนด้านการผลิตครูวิชาชีพ นับเป็นการสร้างความเข้มแข็งทางวิชาการ ร่วมกันอีกทางหนึ่งในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การผลิตและพัฒนาครูวิชาชีพ ซึ่งสอดคล้องกับพันธกิจของคณะกรรมการอุตสาหกรรม ที่ต้องสร้างบุคลากรทางการศึกษา และการเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัย นอกจากนี้ยังเป็นการประสานสัมพันธ์ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันอีกด้วย

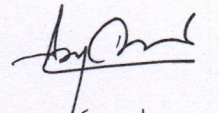
โอกาสนี้ ขอแสดงความยินดี ที่คณะกรรมการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั้ง 7 แห่ง ได้ร่วมกันดำเนินการจัดการประชุมทางวิชาการฯ คราวนี้ขึ้นเป็นการสร้างความเข้มแข็งทางวิชาการของคณะกรรมการอุตสาหกรรม ขออวยพรให้การจัดการประชุมวิชาการฯ ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ทุกประการ และขอให้ผู้เข้าร่วมการประชุมวิชาการทุกท่านจะได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาการซึ่งกันและกันเพื่อจะได้พัฒนาและต่อยอดองค์ความรู้ในด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้และสิ่งประดิษฐ์ต่อไป


ผู้ช่วยศาสตราจารย์พีระพล เดชะตุนวงศ์
รองอธิการบดี รักษาการแทน
คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สารจากคณบดี
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครในฐานะที่เป็นสถาบันอุดมศึกษาที่ผลิตบัณฑิตครูช่างอุตสาหกรรม พัฒนานวัตกรรมและงานวิจัยทางการศึกษา ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการสะสมองค์ความรู้เพื่อนำไปพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้กับสถานศึกษาต่าง ๆ โดยหวังเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียน นักศึกษาเกิดการเรียนรู้จากนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ งานวิจัยทางการศึกษา ตลอดจนเทคโนโลยีทางการศึกษาอย่างเต็มตามศักยภาพของตนเอง ดังนั้นเพื่อเป็นการขับเคลื่อนและสร้างกลไกให้นำไปสู่เป้าหมายดังกล่าว คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครจึงได้เข้ามามีส่วนร่วมในการส่งเสริมกิจกรรมทางวิชาการ โดยจัดให้มีการประชุมทางวิชาการระดับชาติ ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ และสิ่งประดิษฐ์ ครั้งที่ 4 (The 4th National Conference on Innovation for Learning and Invention 2020 : ILI2020) ขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นเวทีให้กับนักวิชาการ นักวิจัย นักเรียน นิสิต นักศึกษา ครูและคณาจารย์จากสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ได้ร่วมเรียนรู้ประสบการณ์พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ตลอดจนเปิดโอกาสให้มีการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการสู่สาธารณะ และเป็นการกระตุ้นให้นักวิจัยผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ เพื่อสร้างองค์ความรู้นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ และสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งอรุณ พรเจริญ
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

สารจากคณบดี
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย



การศึกษา นับว่ามีความสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศชาติ การจัดการเรียนการสอนจะเป็นเป้าหมายในรูปแบบการผลิตบุคลากรตามความต้องการในศาสตร์แขนงวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อผลิต “ครู” ผู้ประเทศชาติจะต้องมีกระบวนการเรียนการสอนที่ต้องเน้นทักษะต่าง ๆ เพื่อประกอบให้เกิดองค์ความรู้ในความเป็น “ครู”

“การผลิตและพัฒนาครูอาชีวศึกษา” นับว่ามีความสำคัญอย่างมาก ในการฝึกเฉพาะทางด้านอาชีวศึกษา เพราะครูเหล่านี้จะต้องมีทักษะปฏิบัติและวิชาการที่เป็นเลิศในศาสตร์เฉพาะทาง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ทั้ง 7 แห่ง ได้ผลิตและพัฒนาครูอาชีวศึกษา และเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศ

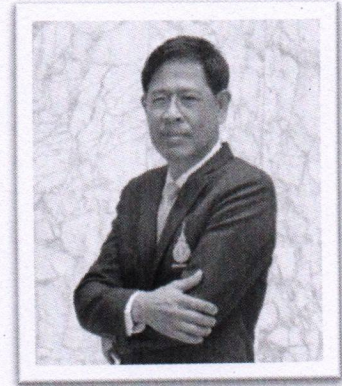
ในการประชุมคณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ทั้ง 7 แห่ง ได้มีมติร่วมกันในการจัดโครงการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ ๔ ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้และสิ่งประดิษฐ์ ทั้งนี้เพื่อให้บุคลากรและนักศึกษาด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรมและบุคคลทั่วไป ได้นำเสนอองค์ความรู้ในด้านวิชาชีพเพื่อเป็นช่องทางการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันและเครือข่ายทางด้านวิชาการ

ในโอกาสนี้ ขอขอบคุณเจ้าภาพจัดงานครั้งนี้ตลอดจนเครือข่ายครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่ร่วมมือทางด้านวิชาการ เพื่อเป็นแหล่งองค์ความรู้ทางด้านวิชาชีพต่อไป

ปณ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยะ ประสงค์จันทร์)
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

สารจากคณบดี
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ



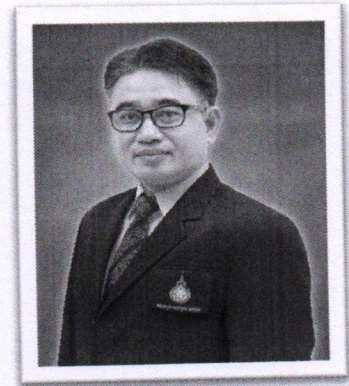
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ มีความยินดีเป็นอย่างยิ่งที่มีส่วนร่วมในงานประชุมสัมมนาวิชาการระดับชาติครั้งนี้ ร่วมกับกลุ่มคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล 7 แห่ง ที่มีภารกิจในการผลิตและพัฒนาครูอาชีวศึกษา การจัดประชุมวิชาการในครั้งนี้ นับเป็นเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่สำคัญระหว่างนักวิจัย นักวิชาการ และนักศึกษา เป็นกิจกรรมทางวิชาการที่ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลงานทางวิชาการในหลากหลายสาขาวิชา ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การวิจัยทางด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและผลงานโครงการ (Project) ของนักเรียนนักศึกษาในระดับ ปวช. ปวส. และปริญญาตรี ซึ่งเป็นการพัฒนาองค์ความรู้ทางด้านงานวิจัย นวัตกรรม และสิ่งประดิษฐ์ ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ในการสร้างความร่วมมือและสร้างเครือข่ายทางวิชาการในมิติต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

ในนามของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ขอขอบคุณคณะกรรมการดำเนินงานและผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายที่ได้จัดเวทีแห่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อเป็นเครือข่ายสร้างสรรค์งานวิจัย และขอขอบคุณผู้นำเสนอผลงานทางวิชาการทุกท่านที่ผลิตผลงานและร่วมนำเสนอผลงานทางวิชาการ เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชน สังคม และประเทศชาติในอนาคตต่อไป ขออำนวยการให้ทุกท่านประสบความสำเร็จและมีความเจริญรุ่งเรืองสืบไป

ผู้ช่วยศาสตราจารย์เดชา พลเสน
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ และสิ่งประดิษฐ์ ประจำปี 2563
วันพฤหัสบดี ที่ 17 ธันวาคม 2563 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

สารจากคณบดี
คณะกรรมการอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน



ตามที่คณะกรรมการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้กำหนดการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้และสิ่งประดิษฐ์ ประจำปี 2563 (The 4th National Conference on Innovation for Learning and Invention 2020 : ILI 2020) ในวันที่ 17 ธันวาคม 2563 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเวทีทางวิชาการให้อาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ นิสิต นักศึกษา ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาและสถาบันการศึกษาเครือข่าย ได้มีโอกาสเผยแพร่ นวัตกรรมผลงานวิจัยด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้และสิ่งประดิษฐ์

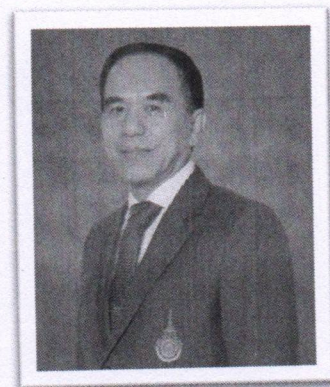
ในนามของคณะกรรมการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ขอแสดงความยินดี และภาคภูมิใจที่คณะกรรมการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ทั้ง 7 แห่ง ได้ร่วมดำเนินการจัดการประชุมทางวิชาการฯ นับเป็นการสร้างความเข้มแข็งทางวิชาการ เป็นเวทีที่เปิดโอกาสให้คณาจารย์ นักศึกษาทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ตลอดจนนักวิจัย นักวิชาการ และผู้สนใจทุกท่านได้แลกเปลี่ยน เรียนรู้ร่วมกันระหว่างเครือข่ายวิจัย และสามารถนำความรู้ที่ได้จากงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ ในการพัฒนาตนเอง ชุมชน สังคม และประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้าสืบไป ขออวยพรให้การจัดการประชุม วิชาการฯ ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ทุกประการ

(นายประพันธ์ ยาวระ)

คณบดีคณะกรรมการอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ และสิ่งประดิษฐ์ ประจำปี 2563
วันพฤหัสบดี ที่ 17 ธันวาคม 2563 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

สารจากคณบดี
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา



คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เป็นอีกสถาบันหนึ่งที่มีการจัดการเรียนการสอนด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การผลิตและพัฒนาครูอาชีวศึกษา มีความยินดีเป็นอย่างยิ่งในการจัดการประชุมวิชาการระดับชาติด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้และสิ่งประดิษฐ์ ครั้งที่ 4 ซึ่งถือเป็นการทำงานวิชาการร่วมกันของครุศาสตร์อุตสาหกรรมทั้ง 7 แห่ง การสร้างนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ นั้น ถือเป็นภารกิจของครูเพื่อเป็นเครื่องช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจในสิ่งที่เรียนมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้การสร้างและการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์นั้นเป็นภารกิจหลักของครูอาชีวศึกษาในการส่งเสริมให้ผู้เรียนในการทำโครงงานก่อนที่จะสำเร็จการศึกษา ช่วยให้ผู้เรียนได้นำความรู้ความสามารถมาสร้างชิ้นงาน สิ่งประดิษฐ์ที่ตนเองสนใจ การประชุมวิชาการฯ ในครั้งนี้ นับว่าเป็นเวทีที่ทรงคุณค่าสำหรับครูวิชาชีพ นิสิต นักศึกษา และนักวิจัยทุกคนในการนำเสนอผลงานวิจัยด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้และสิ่งประดิษฐ์ รวมทั้งได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นโอกาสที่ดีที่จะได้สร้างเครือข่ายทางวิชาการเพื่อร่วมกันพัฒนาองค์ความรู้ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้สืบต่อไป

ศก

(ดร.กิจจา ไชยหนู)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

สารจากบรรณาธิการ

การประชุมวิชาการระดับชาติด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้และสิ่งประดิษฐ์ ครั้งที่ 4 ประจำปี 2563 (The 4th National Conference on Innovation for Learning and Invention 2020: ILI2020) เป็นการดำเนินงานด้วยความร่วมมือระหว่าง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพมหานคร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยมีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นเจ้าภาพหลัก

วัตถุประสงค์ของการจัดการประชุมวิชาการระดับชาติในครั้งนี้ เพื่อเป็นเวทีทางวิชาการให้อาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ นิสิตและนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา และในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้มีโอกาสเผยแพร่นวัตกรรมผลงานวิจัยในชั้นเรียน และสิ่งประดิษฐ์ และเป็น platform ทางวิชาการที่ให้นักวิจัยหน้าใหม่และนักวิจัยที่มีประสบการณ์ได้ร่วมเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ซึ่งในปี 2563 นี้เป็นปีที่มีสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัส COVID-19 ทำให้การจัดงานได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบจากการประชุมแบบพบหน้าเป็นการประชุมแบบ virtual conference

การดำเนินงานในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณ ดร.สุเทพ แก่งสันเทียะ เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และคุณสุรพงษ์ เป้ากลาง ประธานหอการค้าจังหวัดปทุมธานี ที่ตอบรับเป็นวิทยากรเสวนาในหัวข้อ “การเปลี่ยนแปลงของตลาดแรงงานและการอาชีวศึกษาในสถานการณ์ COVID-19” และขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมหมาย ผิวสอาด อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานนท์ นิยมผล คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ให้การสนับสนุนการจัดกิจกรรมทางวิชาการ ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอก คณาจารย์ บุคลากร และเจ้าหน้าที่ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีทุกท่านที่เป็นกำลังสำคัญในการจัดงาน และช่วยให้งานประชุมวิชาการระดับชาติในครั้งนี้ประสบความสำเร็จ

บรรณาธิการ

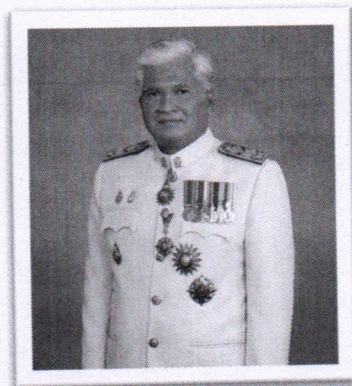
17 ธันวาคม 2563

การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ และสิ่งประดิษฐ์ ประจำปี 2563
วันพฤหัสบดี ที่ 17 ธันวาคม 2563 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

ประวัติวิทยากร

ดร.สุเทพ แก่งสันเทียะ

เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา



ประวัติการศึกษา

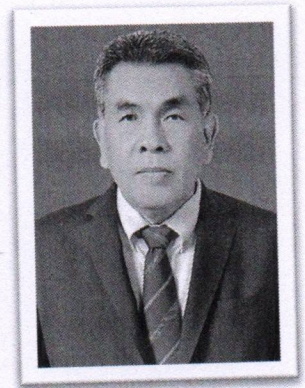
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต การบริหารการศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

ประวัติการทำงาน

- ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการโนนดินแดง
- ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคนางรอง
- ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร
- ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีลพบุรี
- ผู้อำนวยการสำนักความร่วมมือ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
- ผู้อำนวยการสำนักอำนวยการ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการและทำหน้าที่หัวหน้าสำนักงานรัฐมนตรีกระทรวงศึกษาธิการ
- รองศึกษาธิการภาค 14 รักษาการในตำแหน่งศึกษาธิการภาค 14
- รองเลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
- เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ และสิ่งประดิษฐ์ ประจำปี 2563
วันพฤหัสบดี ที่ 17 ธันวาคม 2563 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

ประวัติวิทยากร
นายสุรพงษ์ เป้ากลาง
ประธานกรรมการหอการค้าจังหวัดปทุมธานี



ประวัติการศึกษา

ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ประวัติการทำงาน

- ประธานบริษัท เอส พี อี อินเตอร์ไพรส์ จำกัด
- ประธานบริษัท ประชาธิปไตยสามัคคีปทุมธานี (วิสาหกิจเพื่อสังคม) จำกัด
- คณะกรรมการโครงการโรงเรียนร่วมพัฒนา (Partnership School Project)
- คณะอนุกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาประจำเขตพื้นที่การศึกษา
- คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- คณะกรรมการอาชีวศึกษา
- คณะกรรมการธรรมาภิบาลจังหวัดปทุมธานี
- ประธานกรรมการหอการค้าจังหวัดปทุมธานี

การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ และสิ่งประดิษฐ์ ประจำปี 2563
วันพฤหัสบดี ที่ 17 ธันวาคม 2563 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

กำหนดการ

การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้และสิ่งประดิษฐ์
The 4th National Conference on Innovation for Learning and Invention 2020 (ILI2020)
วันที่ 17 ธันวาคม 2563 ด้วยระบบ Virtual Conference

เวลา	กิจกรรม
8.00 – 9.00 น.	ลงทะเบียน ชมวีดิทัศน์แนะนำมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
9.01 – 9.30 น.	กล่าวต้อนรับและกล่าวรายงานวัตถุประสงค์โครงการ โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานนท์ นิยมผล คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี กล่าวเปิดการประชุม โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมหมาย ผิวสอาด อธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
9.31 – 10.30 น.	การเสวนา ในหัวข้อ “การเปลี่ยนแปลงของตลาดแรงงานและการอาชีวศึกษาในสถานการณ์ COVID-19” โดย ดร.สุเทพ แก่งสันเทียะ เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และ นายสุรพงษ์ เป้ากลาง ประธานกรรมการหอการค้าจังหวัดปทุมธานี
10.31 – 10.40 น.	พักรับประทานอาหารว่าง/เตรียมความพร้อมการนำเสนอบทความ
10.41 – 17.00 น.	นำเสนอบทความ (14 ห้องย่อย)

การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ และสิ่งประดิษฐ์ ประจำปี 2563
วันพฤหัสบดี ที่ 17 ธันวาคม 2563 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

การนำเสนอบทความ							
	ห้องที่ 1	ห้องที่ 2	ห้องที่ 3	ห้องที่ 4	ห้องที่ 5	ห้องที่ 6	ห้องที่ 7
	นวัตกรรม และ สิ่งประดิษฐ์	นวัตกรรม และ สิ่งประดิษฐ์	วิจัยชั้นเรียน ด้าน อาชีวศึกษา	วิจัยด้าน IT ICT e-learning	Project นิสิต/ นักศึกษา	Project นิสิต/ นักศึกษา	Project นิสิต/ นักศึกษา
10.41 - 11.00 น.	Chairperson ชี้แจงนักวิจัย						
11.01 - 11.20 น.	ILIO25	ILIO190	ILIO006	ILIO102	ILIO043	ILIO133	ILIO216
11.21 - 11.40 น.	ILIO27	ILIO228	ILIO52	ILIO103	ILIO73	ILIO135	ILIO225
11.41 - 12.00 น.	ILIO46	ILIO229	ILIO64	ILIO110	ILIO74	ILIO159	ILIO226
12.01 - 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน						
13.01 - 13.20 น.	ILIO51	ILIO255	ILIO99	ILIO142	ILIO75	ILIO160	ILIO238
13.21 - 13.40 น.	ILIO62	ILIO258	ILIO101	ILIO166	ILIO82	ILIO163	ILIO239
13.41 - 14.00 น.	ILIO72	ILIO263	ILIO106	ILIO175	ILIO83	ILIO165	ILIO242
14.01 - 14.20 น.	ILIO105	ILIO111	ILIO187	ILIO180	ILIO94	ILIO179	ILIO243
14.21 - 14.40 น.	ILIO126	ILIO112	ILIO248	ILIO193	ILIO95	ILIO181	ILIO244
14.41 - 15.00 น.	ILIO127	ILIO23	ILIO250	ILIO202	ILIO117	ILIO182	ILIO247
15.01 - 15.20 น.	ILIO136	ILIO38	ILIO09	ILIO221	ILIO120	ILIO185	ILIO249
15.21 - 15.40 น.	ILIO139	ILIO45	ILIO18	ILIO234	ILIO123	ILIO192	ILIO257
15.41 - 16.00 น.	ILIO162	ILIO71	ILIO22	ILIO240	ILIO125	ILIO197	ILIO259
16.01 - 16.20 น.	ILIO174	ILIO98		ILIO246	ILIO128	ILIO204	ILIO267
16.21 - 17.00 น.	พิธีปิด						

การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ และสิ่งประดิษฐ์ ประจำปี 2563
วันพฤหัสบดี ที่ 17 ธันวาคม 2563 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

การนำเสนอบทความ							
	ห้องที่ 8	ห้องที่ 9	ห้องที่ 10	ห้องที่ 11	ห้องที่ 12	ห้องที่ 13	ห้องที่ 14
	(PLC) E-PLC วิจัย การศึกษา และอื่น ๆ	วิจัย การศึกษา และอื่น ๆ	วิจัย การศึกษา และอื่น ๆ	วิจัย การศึกษา และอื่น ๆ	วิจัย การศึกษา และอื่น ๆ	วิจัย การศึกษา และอื่น ๆ	วิจัย การศึกษา และอื่น ๆ
10.41 - 11.00 น.	Chairperson ชี้แจงนักวิจัย						
11.01 - 11.20 น.	ILI053	ILI033	ILI055	ILI077	ILI114	ILI152	ILI222
11.21 - 11.40 น.	ILI003	ILI039	ILI056	ILI078	ILI116	ILI177	ILI230
11.41 - 12.00 น.	ILI004	ILI040	ILI057	ILI080	ILI118	ILI178	ILI235
12.01 - 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน						
13.01 - 13.20 น.	ILI007	ILI041	ILI058	ILI081	ILI124	ILI191	ILI236
13.21 - 13.40 น.	ILI014	ILI042	ILI060	ILI084	ILI132	ILI198	ILI241
13.41 - 14.00 น.	ILI015	ILI044	ILI061	ILI085	ILI137	ILI200	ILI245
14.01 - 14.20 น.	ILI016	ILI047	ILI065	ILI086	ILI138	ILI203	ILI251
14.21 - 14.40 น.	ILI017	ILI048	ILI066	ILI089	ILI140	ILI206	ILI253
14.41 - 15.00 น.	ILI019	ILI049	ILI069	ILI107	ILI141	ILI207	ILI254
15.01 - 15.20 น.	ILI020	ILI050	ILI070	ILI112	ILI151	ILI212	ILI256
15.21 - 15.40 น.	ILI024	ILI054	ILI076	ILI113	ILI155	ILI219	ILI260
15.41 - 16.00 น.	ILI030				ILI157	ILI220	ILI261
16.01 - 16.20 น.							
16.21 - 17.00 น.	พิธีปิด						

สารบัญ

	หน้า
สารจากอธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.....	i
สารจากคณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.....	ii
สารจากคณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.....	iii
สารจากคณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.....	iv
สารจากคณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.....	v
สารจากคณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.....	vi
สารจากคณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน.....	vii
สารจากคณบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.....	viii
สารจากบรรณาธิการ.....	ix
ประวัติวิทยากร ดร.สุเทพ แก่งสันธิยะ.....	x
ประวัติวิทยากร นายสุรพงษ์ เป้ากลาง.....	xi
กำหนดการประชุมวิชาการระดับชาติด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้และสิ่งประดิษฐ์ ครั้งที่ 4.....	xii
สารบัญ.....	xv

บทความ

แนวทางการพัฒนาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพสู่การประกอบวิชาชีพ สาขาวิชาการจัดการ
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ไสว ศิริทองถาวร..... 1

ผลการใช้งานระบบสารสนเทศสนับสนุนการประกันคุณภาพการศึกษา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

สุวรรณา บุเหลา และรัชชนันท์ พึ่งจันดุม..... 12

ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับหนังสือการ์ตูน
เรื่อง สมบัติของสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

อภิญญา ศรีรุ่งเรือง, จริยา พิชัยคำ, และสุภาภรณ์ หนูเมือง..... 24

หน้า

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดฝึกทักษะเรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กัลยาณี สุกแก้วณรงค์, กันยกร อินทรินทร์ และเลิศพร อุดมพงษ์.....	40
การประเมินโครงการประสานการจัดทำแผนพัฒนาการศึกษาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในจังหวัดตาก นพพล เมืองใจ และสุรพงษ์ แสงสีมูข.....	53
การพัฒนาโมเดลการวัดคุณลักษณะผู้นำชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพครู เอมมิกา บัวดี และน้ำผึ้ง อินทะเนตร.....	67
พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานภาคพื้นในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ในช่วงการระบาดของโรคติดต่อ COVID-19 ณชัยณัฐ์ สุดประเสริฐ, ธนลักษณ์ ช่อนกลิ่น และพุทธรชน อนุรักษ.....	80
การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนภาษาอังกฤษโดยการบูรณาการนวัตกรรมการสอน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ดุขฎิ รังสีชัชวาล, ขวัญหทัย กวดนอก และศิริพรรณ สุวรรณาลัย.....	97
ความต้องการและการรับรู้ของประชาชนเกี่ยวกับมาตรการรักษาความปลอดภัย ไวรัสโควิด-19 ในพื้นที่ในสนามบินสุวรรณภูมิ ณัฐรุจา อรรถจริยาพร, ชนิสร่า เหมรา และสมพงษ์ อัศววิธิบัติ.....	113
การศึกษาสภาพปัญหาการประกันคุณภาพการศึกษาในระดับหลักสูตรจากการดำเนินงาน ตามแนวทางเครือข่ายการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยอาเซียน เกวลิน บัวเอี่ยม, พลศักดิ์ เลิศหิรัญปัญญา, ศิริวรรณ ศิริมงคล และมิ่งขวัญ ตามถิ่นไทย.....	125
การออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการร้านโพลารอยด์ ธมลวรรณ ชมแผน และเด่นชัย พันธุ์เกตุ.....	136

การพัฒนาชุดทดลองไมโครคอนโทรลเลอร์พื้นฐานสำหรับนักศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ชุมพล เสนาพันธ์ และมีโชค ตั้งตระกูล.....	149
การประยุกต์ใช้แนวคิด 3 ระดับร่วมกับการสอนแบบอีไอเอ็มเอ เพื่อพัฒนาการอธิบาย ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารบริสุทธิ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศรินทรทิพย์ ไชคำ และบุษรี เฟ่งเล็งดี.....	163
การศึกษาและการเปรียบเทียบความต้องการการพัฒนาตนเองในการปฏิบัติงาน ของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา ระยอง - พัทยา ชนิกานต์ ชนะมาร, นิมาภรณ์ ปานทอง และบุญญวัฒน์ อักษรกิตต์.....	178
การใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ Hybrid Learning System ชุดป็นโตความรู้ (LA-OR Plus Learning Box) เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดของเด็กปฐมวัย สุวิชา เนียมสอน, กิ่งกาญจน์ ทองงอก, นงค์ลักษณ์ โชติวิทยานินทร์ และภัฏษณิศา ชัยสุขสุวรรณ.....	190
ผลการใช้ชุดการเรียนรู้ในการสอนการเขียนโปรแกรมบนฐานกระบวนการแก้ปัญหาด้วยการคิด เชิงอัลกอริทึมในการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภักวัฒน์ เพชรต่อม, วุฒิชัย พิลิก และ นิชารีย์ ป้อมสัมฤทธิ์.....	203
อุปกรณ์ทดสอบแรงอัดในแนวขนานเสี้ยนไม้ อลงกต สุคำวัง, เจษฎาพร ศรีภักดี, นินนาท อ่อนหวาน, เทวา ธรรมชน, ธีรภัทร ไชยวงศ์ และหนึ่งบุรุษ คนสูง.....	215
การพัฒนาระบบควบคุมความชื้นและอุณหภูมิในโรงเรือนเพาะเห็ดนางฟ้าด้วยระบบสมาร์ตโฟน อัษฎางค์ บุญศรี, นิวัติ คลังสีดา, จารุกิตติ พิบูลนฤดม, ธัญญลักษณ์ บุตรศรีเพชร และเพ็ญภา ทองแฉล้ม.....	224

หน้า

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในเครื่องให้อาหารกุ้ง อัญชลี ทิพย์โยธิน และณัฐเศรษฐ์ หมวดทองอ่อน.....	238
การพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องทฤษฎีการวางซ้อนและการหาค่าลึงไฟฟ้าสูงสุด เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สุรกิจ อภิรักษากร, มีโชค ตั้งตระกูล และวรางคณา เหนือคูเมือง.....	249
แนวทางการบริหารงานประกันคุณภาพการศึกษา กรณีศึกษา: โรงเรียนเอกชนแห่งหนึ่ง ในจังหวัดชลบุรี ประทุมทอง ไตรรัตน์, จุฬาลักษณ์ ไสระพันธ์ และนิพัชชา โรจนรัตน์วาณิชย์.....	260
การสร้างแบบเสมือนจริงในระบบชลประทานแบบฉีดฝอย ด้วยแบบจำลองสารสนเทศอาคาร อภิรัฐ ปั่นทอง, ธนวัฒน์ มโนวีรสรณ์ และธนพล เผ่าวิจารณ์.....	272
การพัฒนาโปรแกรมสำหรับเครื่องสนับสนุนการสร้างแม่พิมพ์ 3 มิติต้นแบบ สำหรับกำหนดรูปร่างผลผลิตทางการเกษตรเพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้า มีโชค ตั้งตระกูล, กิตติ ทูลธรรม, จารุวรรณ ธาระศัพท์ และชุมพล เสนาพันธ์.....	285
การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ CLIL TPACK PBL และ CBL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนห้วยแถลงพิทยาคม ณัฐริกา เวียงคำ และสุวรรณา บุเหลา.....	299
การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (3100-0104) ก้องภพ ปัญญาวงศ์, สุรสิทธิ์ แสนทอง และมานะ ทะนะอัน.....	310
การออกแบบและสร้างเครื่องปอกสายไฟ พงศกร คำภาบุตร, สุรฤทธิ์ บุรีสาย, ธัญญาธร ภักดีโยธา และวีระภัทร มุ่งแฝงกลาง.....	321

หน้า

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม บนเครือข่าย สังคมออนไลน์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงลำดับและการค้นหาข้อมูล วรรณคดี เหนือคูเมือง, สุรกิจ อภิรัชชากร, มีโชค ตั้งตระกูล และเกศศักดิ์ดา ศรีโคตร.....	335
การพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิกเรื่องการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ทองทวี จิตพรมมา, วรรณคดี เหนือคูเมือง และชุมพล เสนาพันธ์.....	347
การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ชาญ สิงห์แก้ว และธวัช ธรรมบุตร.....	359
การศึกษาการถ่ายโอนความร้อนของเครื่องอบแห้งปุ๋ยเม็ดแบบท่อหมุนแนวนอน โดยใช้ลมร้อนเป็นแหล่งความร้อนในการอบแห้ง กฤษฎา นามวงษ์, ยิงยศ ลับภู และพุดพิงค์ ประทุมชาติ.....	370
การพัฒนาความเข้าใจเรื่องกระแสไฟฟ้าในวงจรอนุกรมและขนานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย ร่วมกับชุดสถิติ จิรวัฒน์ คงเทพ, สุวัฒน์ ตั้งวันเจริญ และแสดงกฤษ กลั่นบุศย์.....	382
ความสัมพันธ์ของความพยายามและผลการเรียนรู้ของนักเรียน กรณีศึกษาโรงเรียนสาธิต ละอออุทิศ ลำปาง มหาวิทยาลัยสวนดุสิต อุบลรัตน์ ทรัพยวรรณ, พวงผกา ปวีณบำเพ็ญ, ปิยะนันท์ ภูเจริญ และนพพร แพทย์รัตน์.....	395
การประเมินโครงการประกันคุณภาพการศึกษา ของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน บ้านแม่อกสุอำเภอบพพระ จังหวัดตาก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาตาก เขต 2 อุบลวรรณ บุญหมั่น และสมชาย อังสุโชติเมธี.....	408

หน้า

การวิเคราะห์เปรียบเทียบความเครียดในช่วงเวลาปฏิบัติงานก่อน-หลัง การแพร่ระบาดของไวรัส โคโรนา (COVID-19) ของพนักงานบริการภาคพื้นสายการบินต้นทุนต่ำ ท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา ระยอง-พัทยา ปรีศนา พรพงษ์วัฒนา และน้ำฝน หอมแพงไว้.....	422
การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 เรื่อง การเคลื่อนที่ด้วยการใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ประภาศรี สิงห์นุกูล และจิตราภรณ์ บุญถนอม.....	434
บทบาทของผู้สอนในฐานะผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้แบบนำตนเองของผู้เรียน: การวิจัยเชิงเอกสาร สมพงษ์ เผือกเอี่ยม, ฝน นิลเขต และไอลเรศ บุญฤทธิ์.....	445
การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก สุภักดิ์ พุ่มจำปา, กฤษณา เขี่ยมญาติ และอัครวุฒิ ประมัญญา.....	458
การพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม การสร้างนวัตกรรมเกษตรอัจฉริยะ ด้วยเทคโนโลยีไอโอที เพื่อเพิ่มพูนทักษะและสร้างทักษะสำหรับผู้ว่างงานยุคโควิด 19 ทองล้วน สิงห์นันท์ และกฤษ สิ้นชนะกุล.....	467
กลยุทธ์การบริหารคุณภาพการบริการของธุรกิจสนามฟุตบอลให้เข้าในกรุงเทพมหานคร อำพล ธูปบูชา และสุภา จิรพัฒนานนท์.....	481
การพัฒนาชุดฝึกอบรมการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบ โปรแกรมออโตแคด (AutoCAD) ในงานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม ชลดา ปานสง, ทวีศักดิ์ สุขเจริญทรัพย์, สุกัญ หงส์ดำเนิน, สุภา ตรีเหล่า และจินดารัตน์ นิวัฒ.....	493

หน้า

การพัฒนาระบบการจัดการคลังสินค้าออนไลน์สำหรับศูนย์อาหาร

สมิทธิ์ เหลืองสมานกุล, พลิชฐ์ จิตต์ไม่ง, ปรีศนา มัชฌิมา, ณัฏฐา ผิวมา, อมรรรณ ลัมสมมุติ
และเชมณิชฐ์ แสนยะนันท์ธนะ..... 505

กรณีศึกษาการใช้นวัตกรรมต้นแบบ Cal Count: เรียนรู้แคลอรีด้วยบอร์ดเกม

ชนิสรา วอพะพอ, ฐิติญา ทาประดิษฐ์, ชัชฎาพรรณ พุกวิระ, ชโลธร สัมมาทิพย์
และณัฐชิตา อุ่นศิลป์..... 517

การปรับปรุงประสิทธิภาพเครื่องทำขนมจีนแบบกึ่งอัตโนมัติ

มานพ ดอนหมื่น, นันทิกา ชัยกัญหา, อลิษา เกษทองมา, ปริญญวัตร ทินบุตร
และภูริพัส แสนพงษ์..... 526

การใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมบริการห้องสมุด

รัตติยากร สาสีลลิน, ศศิพิมล ประพินพงศกร และศุภรรัชตรา แสนวา..... 538

**การจัดการภาวะวิกฤตของสายการบินต้นทุนต่ำที่ให้บริการในท่าอากาศยานดอนเมือง
ในช่วงการแพร่ระบาดของไวรัส COVID-19**

จินตพร งามสมพงษ์, กฤตติยา ปัญญา และพุทธรชน อนุรักษ..... 552

ปัจจัยความเชื่อมั่นในการตัดสินใจใช้บริการของผู้โดยสารชาวไทยในช่วงการระบาด

ของโรคติดต่อ COVID-19 กรณีศึกษา: ท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา ระยอง – พัทยา
ฉัตรแก้ว ฉัตรเฉลิม, อรรคมพร พรหมคุ้ม และพุทธรชน อนุรักษ..... 567

**ปัจจัยทางการตลาดที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการเลือกใช้บริการ ร้าน Swensen's
จังหวัดสุราษฎร์ธานี**

หนึ่งฤดี ม่วงสาว, ปวีณธิดา โสมคง และนันทิศา อัมรักษ..... 580

**ความคาดหวังต่อคุณภาพการบริการที่มีต่อสัญญาณร่วมลงทุนระหว่าง ภาครัฐและภาคเอกชน
ในโครงการพัฒนาท่าอากาศยานหลักแห่งที่ 3 ของประชาชนพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก**

ทานตะวัน คำแสนราช, ณัฐนิชา บุญโพธิ์ และสมพงษ์ อัครวิธิปัตติ..... 593

หน้า

การพัฒนาแบบการจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาไทยโดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปรีชา ศรีทองเซต, สุริยะ วชิรวงศ์ไพศาล, ดร.ณิ ปัญจรัตน์กร และพงษ์ศักดิ์ ผกามาต.....	609
การรับน้ำหนักแบกทานของหินคลุกปลายตะแกรงผสมเถ้าปาล์มน้ำมัน ศรายุทธ สาริยัง, ณรงค์ชัย วิวัฒนาช่าง, มนูญ ชาดิษฐ์ และวิสุทธิ สุนทรสุข.....	624
การศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการของผู้พิการทางสายตา สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย นรวิทย์ สิงห์ทอง และสุรัชย์ สุขสกุลชัย.....	637
การศึกษาความรู้ ความเข้าใจของบุคลากรเกี่ยวกับเงินงบประมาณรายได้ของวิทยาลัย เทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อิทธิดล สงฆรักษ์.....	650
ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ที่มีต่อการเรียนวิชาการกระบวนการจัดทำบัญชี ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาการบัญชี นาริรัตน์ ประดิษฐ์สาร, วิศรุฒ ขจรบุญ และกิจจา บานชื่น.....	663
การจัดการเรียนการสอนจากประสบการณ์ตามสภาพจริงที่เน้นสอดแทรกคำศัพท์เฉพาะ ในรายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับงานบริการภาคพื้น วสันต์ นิลมัย, วาสนา จักรแก้ว และศิริกร โรจนศักดิ์.....	677
การพัฒนาสื่อการสอนภาษาอังกฤษผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ “Thunkable” ณัฐพล วงษ์แสงตา, จีรพัส คำมินเศก และกฤติกา สังขวดี.....	691
การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยโควิด-19 รายใหม่ในประเทศไทยกรณีที่ไม่มีการป้องกัน โดยใช้การวิเคราะห์อนุกรมเวลา จิตรลดา ณ นคร และกัณตนา ชัยเสนา.....	703

หน้า

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เศษส่วน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดบางโพธิ์มาวาส ศิริรัตน์ ศิริรัก และอภิชา แดงจำรูญ.....	712
การบริหารประสบการณ์ผู้โดยสารต่อมาตรการรักษาความปลอดภัยในการให้บริการ ของสายการบินเต็มรูปแบบในช่วงการระบาดของไวรัส COVID-19 ชัยพล มงคล จักรธร หงษา และพุทธรชน อนุรักษ.....	727
ความคาดหวังของประชากรในเขตพื้นที่จังหวัดชลบุรีที่ใช้บริการท่าอากาศยานนานาชาติ อู่ตะเภา ระยะของ-พัทยา หลังสถานการณ์โควิด-19 ณัฏชา บุญประกอบ และพมณต์นภา พูนแสง.....	741
ผลการใช้แบบฝึกทักษะการผันเสียงวรรณยุกต์ รายวิชาภาษาจีนพื้นฐาน สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดุสิตา กำเนิดพันธุ์ รัฐกรณ คิตการ และสุวรรณา บุเหลา.....	758
การนำเทคโนโลยี RFID มาใช้ในการพัฒนาระบบร้านค้าสวัสดิการพนักงาน กรณีศึกษาโรงพยาบาลปากช่องนานา วิษณุ อินจะบก.....	767
การศึกษาสภาพปัจจุบันและความคาดหวังในการเรียนแผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในจังหวัดปทุมธานี จิรวัดน์ ศรีสว่าง.....	776
การออกแบบและปรับปรุงผังโรงงานผลิตครุภัณฑ์ทางการแพทย์ เบญจรัตน์ ยิ้มศรี และอนุชา วัฒนภา.....	789

หน้า

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม ธรรารัตน์ แก้วทวย และ อภิชา แดงจำรูญ.....	802
ความต้องการประกอบอาชีพในภาคอุตสาหกรรมการบินของกลุ่มบุคคลที่กำลังเข้าสู่ ตลาดแรงงานหลังสถานการณ์โรคระบาดโควิด-19 วชิราพรณ อินยานวล, สุดาวัฒนา ทองดินอก และเทพสสิต กุลโคกกรวด.....	817
การศึกษาประเมินค่าที่เหมาะสมของหน่วยสุขภัณฑ์ต่อการใช้ระบบประปา กรณีศึกษา อาคารปฏิบัติการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น วัชรินทร์ แม่นธนู และกฤษฎา นามวงษ์.....	830
ผลของการสอนแบบสะท้อนคิดในวิชาวิทยาศาสตร์ต่อทักษะการตระหนักรู้การรู้คิดของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นาถณรินทร์ วัฒนธนนันท์.....	838
การศึกษาคุณภาพการบริการหลังการขายของศูนย์ตัวแทนจำหน่ายรถจักรยานยนต์ อริญ ใจกันทะ และเดชา โลจนศิริศิลปะ.....	850
การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการออกแบบระบบน้ำแก้มะละกอ อภิรัฐ ปิ่นทอง, พีรพล แจ่มแจ้ง, สมรส พงษ์ศิริ, และภาคพงศ์ จันทโชติ.....	861
การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการคุณภาพทุเรียน พันธุ์หลงลับแล-หลินลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ สมเจตน์ บุญขึ้น และสุภัตรา ปินจันทร์.....	874
การวิเคราะห์โปรไฟล์แฟงลักษณะการเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ปัทมพรรณ ริวเจริญ และน้ำผึ้ง อินทะเนตร.....	886

หน้า

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อเครือข่ายสังคมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เท่าทันสื่อสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น	
ไกรวิชญ์ ดีเอม และดวงใจ พุทธเชม.....	901
การพัฒนากระบวนการจัดการสนามแบดมินตันผ่านเว็บแอปพลิเคชัน	
วรินทร์ ปุยฝ้าย และพิมพ์รินทร์ ศิริจันทร์.....	913
แนวทางการบริหารจัดการศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในอำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก	
จิตรี นิปุณะ และสุนทร ทองคำพงษ์.....	928
ผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิคการใช้ผังกราฟิก ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมบัติของเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	
เบญจรัตน์ สุวัฒน์ศรี, พรรณนิภา ทิพเบญจะ และเลิศพร อุดมพงษ์.....	946
การพัฒนาสื่อการสอนออนไลน์ด้วยเทคนิคอินโฟกราฟิก รายวิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยการเรียนรู้ผ่าน Google Apps for Education ของนักศึกษาสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี	
สันติภาพ มะสะ.....	959
การเพิ่มประสิทธิภาพของสเต็มเซลล์จากระบบประสาทบาดาลเพื่อใช้เป็นสารกำจัด ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ในก๊าซชีวภาพ	
ภูรินล มิ่งฉาย, วิทวัส อาจสุธรรม, ภาณุวัฒน์ พรหมจันทร์ และนพรัตน์ วงศ์มุต.....	973
ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยภูเกิ้ลคลาสรูม เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาระบบสารสนเทศสำหรับงานธุรกิจ ของนักศึกษาคณะบริหารธุรกิจ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ศูนย์นนทบุรี	
นุชรรัตน์ นุชประยูร, ไพฑูรย์ จันทร์เรือง และมงคล ณ ลำพูน.....	983

หน้า

นวัตกรรมเครื่องดูดละอองลอยจากการรักษาทางทันตกรรมประดิษฐ์เองจากเครื่องดูดฝุ่น ทัศนีย์ สุวรรณโชติ, อธิวัฒน์ เปรมไธสง, พัสตราภรณ์ พัยคมภาพ, อนุรักษ์ สุขโรดม และนภสร ศิริรัตนภิญโญ.....	995
การศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการทำวิจัยของบุคลากร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ ยุวดี จะแจ้ง.....	1008
ต้นแบบถังขยะอัจฉริยะในโรงเรียนด้วยการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง พงศธรณ์ ปรารักษ์ทอง และและ วุฒิชัย พิสิทธิ์.....	1022
การจำลองรูปแบบระบบแนะนำแพคเกจการท่องเที่ยวด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ พิเชษฐ์ จุลรอด, สุริยวรรณ สรรพสิงห์ และชนกานต์ ก้านเหลือง.....	1037
การพัฒนาพฤติกรรมการกล้าแสดงออกของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สุภาวดี สุทธิรักษ์.....	1047
การประเมินโครงการระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียน โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน บ้านแม่ออกฮู อำเภอบพพระ จังหวัดตาก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาตาก เขต 2 วันวิสาข์ ทองกก.....	1060
การพัฒนาเอกสารประกอบการสอน รายวิชางานพื้นฐานวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ โดยการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันไมโครซอฟท์ทีม ของนักศึกษาสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี สันติภาพ มะสะ.....	1075
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้กลไกเกมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษา Generation Z ศราวิน ราชานิกรณ์ และวิฑิตา จงศุภชัยสิทธิ์.....	1090

หน้า

การเปรียบเทียบทัศนคติของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในอำเภอศรีราชาที่มีต่อภาพลักษณ์ สายการบินต้นทุนต่ำ พิมลภัสสร บุญนะฤทธิ, มณฑิตา บุญหนุน, และพัฒนะ ธนภุตพุดิเมธ.....	1109
เครื่องมือตรวจสอบสภาพดินผ่านระบบ Internet of Things กิตติ จุ้ยกำจร, บารมี พยอมหอม และมณฑนา ศรีทอง.....	1120
การจำแนกรูปภาพบุคคลและรูปภาพที่ไม่ใช่ประเภทบุคคลด้วยโครงข่ายเรขาคณิตแบบลึก และซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน พีรณัฐ มีสกุล, ศรัณย์ วะรินทร์ และเสวต สมณักพงษ์.....	1131
พฤติกรรมการเรียนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง กนกวรรณ ทองดำลิง, เหมือนแพร รัตนศิริ และจันทน์ อีร์เวจเรญชัย.....	1141
การออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการร้านอาหารสนใจชาวแก๊งค์ได้ พิมภัสสร ภูมิระเปียบ และเด่นชัย พันธุ์เกตุ.....	1156
การจัดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษาไพทอนและโครงงานเอไอวาย วอยซ์ คัดส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กันตพัฒน์ ศิริชู, วุฒิชัย พิสิก และณิชาธิ์ ป้อมสัมฤทธิ์.....	1170
การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ภาษาโปรแกรม Python เบื้องต้น ฉัตริน สาครินทร์ และนันธวัช นูนารถ.....	1184
โมบายแอปพลิเคชันจองตั๋วรถตู้โดยสารแบบออนไลน์ เส้นทางสงขลา – พัทลุง เรวัต สุวรรณเมือง, อนิรุทธิ์ จินชานา และนลินี อินทมะโน.....	1193
การพัฒนาระบบฐานข้อมูลครุภัณฑ์โรงเรียนอนุบาลสีนาด้วยแบบจำลองเอจายล์ ชลลดา กุมสินพันธ์ และอังคาร ปริญญาชัยศักดิ์.....	1206

หน้า

การพัฒนาเครื่องจ่ายแอลกอฮอล์ล้างมือด้วยเซ็นเซอร์อัจฉริยะ สุวัชร ทองรวง และเด่นชัย พันธุ์เกตุ.....	1217
การพัฒนาระบบงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (E-Document) โรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม ดลญา สดแสงจันทร์ และอลิสรา ทรงศรีวิทยา.....	1231
การพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนผสมผสานโลกจริง เรื่อง คำศัพท์สัตว์ ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางการได้ยิน ศุภณัฐ ดำแดง, กาญจนา ศิริมี, พิมพ์กานต์ หอมเกตุ และกลิ่นสุคนธ์ นิมภาญญา.....	1245
ระบบค้นหาอาคารสถานที่และบุคลากรภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (ส่วนทะเลแก้ว) โดยใช้พื้นฐานจีไอเอส วงศ์กร วนาพันธ์พรกุล และชุติพนธ์ ศรีสวัสดิ์.....	1257
การปรับปรุงและสอบเทียบอุปกรณ์รับรู้สภาพแวดล้อมไร้สายจิกปีสำหรับ ระบบบริหาร การจัดการพลังงานตามมาตรฐาน IEEE1888 ธนากร อินทสุทธิ, เอกพันธ์ บัวแก้ว, ชาญวิทย์ ศรีสวัสดิ์ และกฤษณะ สุริยะ.....	1271
ระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์ออนไลน์คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร มริสา การะเวก, ดวงหทัย พันธุ์รัตน์ และกนกวรรณ เขียววัน.....	1283
ระบบแจ้งเตือนการสูบบุหรี่ในอาคารผ่านแอปพลิเคชันไลน์ วรรณ เกษประทุม, วิษณุ แป้นสุวรรณ และจตุรงค์ ธงชัย.....	1296
ระบบการเบิกจ่ายวัสดุฝึกของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ชัชชัย สายคำทอง, ขวัญใจ ขวัญมิ่ง, วาสนา วงศ์ษา และวรชัย ศรีสมุดคำ.....	1311

หน้า

การพัฒนาสื่อดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อส่งเสริมการโฆษณาประชาสัมพันธ์ศูนย์อาหาร ดุสิตนฤมล มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ชมพูนุท บุญรักษา, อรวรรณ ไหมงาม, พรณี สวนเพลง, ชุติวรรณ บุญอาษาทอง และทินกร ชุณหภัทรกุล.....	1322
ผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งผลต่อสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ วัชรราช ศรีไชย, สุภกิจ วิริยะกิจ และจุฑาวัฒน์ กำลังทวี.....	1334
การพัฒนาสื่อดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับการสร้างกระแสการตลาดแบบบอกต่อ เพื่อส่งเสริม การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมอาหารไทยโดยชุมชนในจังหวัดตราด สมพร จันทรเปรม, อมรรัตน์ เทียมฤทธิ์, พรณี สวนเพลง, ชุติวรรณ บุญอาษาทอง และทินกร ชุณหภัทรกุล.....	1345
การพัฒนาระบบชำระเงินอัตโนมัติสำหรับศูนย์อาหาร พีรพล พิมพ์สาร, พลวัต ฤทธิทา, ณัฏฐา ผิวมา, ปรีศนา มัชฌิมา และอัฐเดช วรณสินธีรกร.....	1359
การพัฒนาระบบบริหารเว็บไซต์ศูนย์เครื่องมือปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต พงศ์ภัก น้อยณรงค์ศักดิ์, ณัฏฐา ผิวมา, ปรีศนา มัชฌิมา และอมรรวรรณ ลิ้มสมมุติ.....	1371
ความต้องการพัฒนาของครูแนะแนวเพื่อเสริมสร้างการตัดสินใจศึกษาต่อระดับอาชีวศึกษา ศุภมิตร ศิริกันทะมากุล, รินรดี พรมณี และอัศครัตน์ พูลกระจำง.....	1383
การจัดการห้องเรียนออนไลน์สำหรับรายวิชาศึกษาทั่วไปในยุคโควิด-19 โดยใช้วงจร PDSA พิมพ์ชนา ฮกทา และธัญชนก พูนศิลป์.....	1398
การพัฒนาชุดตรวจจับอุณหภูมิเพื่อคัดกรองผู้เสี่ยงเป็นโรคโควิด ด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ของทุกสรรพสิ่ง ถิรวิทย์ พูนพัฒนาทรัพย์, ศรัณยู พลามิตร, ณรงค์ฤทธิ์ ภิรมย์นง และสุระสิทธิ์ ทรงม้า.....	1407

หน้า

ระบบแชทบอทในไลน์แอปพลิเคชันของหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม สุรภัทร์ ทับเงิน และชุตินันท์ ศรีสวัสดิ์.....	1419
ระบบยืนยันตัวตนด้วยลายนิ้วมือเพื่อปลดล็อคประตู และบันทึกข้อมูลออนไลน์ มนทวิ ทักท้วง และจตุรงค์ ธงชัย.....	1433
การออกแบบระบบสารสนเทศทางการบัญชีของธุรกิจโรงกลึงแห่งหนึ่ง ในจังหวัดราชบุรี มลณีพา เนตรสน และเดชา โลจนศิริศิลป์.....	1446
ระบบวิเคราะห์ต้นทุนตามฐานกิจกรรมของการใช้ทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้วยการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล สมภพ เจียรณัย, วรัญญา ปุณณวัฒน์ และบริบูรณ์ ปิ่นประยงค์.....	1456
การศึกษาข้อมูลและพัฒนาสื่อรณรงค์การป้องกันการตั้งครรภ์ไม่พร้อมของวัยรุ่น โครงการ “คุณแม่วัยใส” พุดพิงษ์ วงษ์ปิ่น, สุทธิพงษ์ คณาธรรม, ศิริชัย จุ้ยประชา, อารักษ์ ภูเสื่อ, อินทัช เสี่ยงพานิช และกัตตกมล พิศแสงาม.....	1470
การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการออกแบบแอปพลิเคชันด้วย Thunkable สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ฐิตารัตน์ สิทธิ, ณิชากรย์ ป้อมสัมฤทธิ์ และวุฒิชัย พิสิฐ.....	1480
การพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยโปรแกรมบนเว็บไซต์ Appgyver สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วันเฉลิม ปานนวล และนันธวัช นูนารถ.....	1491
การพัฒนาระบบควบคุมห้องเรียนอัจฉริยะด้วย Internet of Things (IOT): ผ่านสมาร์ตโฟน พิพัฒน์ คำหารพล และกฤติกา สังขวดี.....	1501

หน้า

พฤติกรรมกรรมการอ่านดิจิทัล: กรณีศึกษานิตสารสนเทศศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กนกพร สิทธิชัยวรบุตร และศศิพิมล ประพินพงศกร.....	1510
เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับการอบแห้งเมล็ดโกโก้ พงษ์พันธ์ ราชภักดี และรุ่งโรจน์ จินด้าง.....	1525
การพัฒนาห้องเรียนดิจิทัลสำหรับการสอนแบบออนไลน์บนฐานวิถีชีวิตใหม่ ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการอาชีพสำหรับนักศึกษาอาชีวศึกษา พงษ์ศักดิ์ บุญภักดี, กฤติกา สังขวดี, บัญชา ศรีสมบัติ และเสกสรรค์ ศิวาลัย.....	1534
โมบายแอปพลิเคชันสำหรับระบบจองคิวรถบริการรับ-ส่ง ธนวรรณ ทองคำ และณัฐพร เห็นเจริญเลิศ.....	1551
ปัจจัยทางการตลาดที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อบัตรโดยสารเพื่อการท่องเที่ยว ตามโครงการเราเที่ยวด้วยกัน ภิกษุพงศ์ พงศ์อิทธิรักษ์, ปารมี เมษศิริฤกษ์ และพัฒนะ ธนฤตพุดิเมธ.....	1562
แอปพลิเคชันแปลคำศัพท์ภาษาท้องถิ่นจังหวัดสกลนคร จามิกร พรหมบุตร, พาวุฒิ หุมดา, สุวัลยา ศิริศิลป์ และณณัฐ รัตนกร.....	1573
การศึกษาและการออกแบบชุดเครื่องปรุงจากเซรามิกส์ แรงบันดาลใจจากมะขามหวานเพชรบูรณ์ ภาวิณี ชูนาค, มนต์ทิพย์ บุญมณี, ยูโสภ ชุมชวด และชัชฎา หนูสาย.....	1581
การศึกษาระดับสมาธิผ่านกิจกรรมการเขียนทองผ้าไหม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2: กรณีศึกษาโรงเรียนวัดปัญญทายิกาवास ธนกิจ เสียบไธสง, สุรรัตน์ งามสะพรั่ง, ทองมา บุญกอง และพิรณันท์ ไชยนะ.....	1594
การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ของร้านสะดวกซื้อเซเว่นอีเลฟเว่นในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี อภิศักดิ์ พูลพันธ์ และอารีวรรณ สีชุม.....	1606

หน้า

**กิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการส่งเสริมการเรียนรู้และสร้างสรรค์โครงงาน
สำหรับเด็กมัธยมศึกษา**

ณัฐวุฒิ แยมแสง, บัณฑิต สวยสม, กวินทร์ เอาเว่น และณิชากรย์ ป้อมสัมฤทธิ์..... 1618

**การพัฒนาระบบแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการบริการสรวายน้ำและฟิตเนส
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม**

ชวนากร อัครพิชญ์ และเสกสรรค์ ศิวาลัย..... 1626

ตุลือกเกอร์แบบสแกนลายนิ้วมือและมีการแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์

ศุภชัย มะเตือ, วันประชา นวนสร้อย และภาวนา พุ่มไสว..... 1640

ระบบจัดการข้อมูลซื้อ-ขายสินค้า ร้านเร็นผ้าสีมาแล

กนิษฐา เกียรติพงษ์, ภัททิยา กำแหงเดช และดินาถ หล้าสุบ..... 1649

**ผลการจัดกิจกรรมอ่านและเขียนตัวอักษรภาษาอังกฤษ โดยใช้สื่อการสอนแบบมอนเตสซอรี
สำหรับเด็กปฐมวัย**

ศรัญญา เชื้อดวง, พินาพร วงศ์เชื่อน, ปิยภัทร์ จิรบุญโชติ และชญานิศา ธรรมยศ..... 1660

การเลือกใช้แพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับการอบรมเชิงปฏิบัติการแบบผสมผสาน

หลักสูตรการออกแบบบรรจุภัณฑ์: ภายใต้วิถีชีวิตใหม่

รัฐพล พรหมมาศ และธีระวุฒิ อิตรานนท์..... 1667

เว็บเบสเฝ้าระวังและแจ้งเตือนสำหรับผู้ป่วยในภาวะเจ็บป่วยวิกฤต

ด้วยการใช้คำสัญญาณเตือนภาวะวิกฤต

วาทีน คงช้าง, ปฐมพงษ์ เกิดทรัพย์, ไพฑูรย์ จิวทั้ง, พงษ์พิชญ์ เลิศเจริญวุฒา, ธงรบ อักษร,

ศุภชัย คนเที่ยง, ภาวัต ฉิมเล็ก และกชวรรณ นงค์แย้ม..... 1682

บทเรียนอินโฟกราฟิกในรูปแบบแอนิเมชัน เรื่อง ทรัพยากรน้ำ

อรรถพล เดชธนู ศิ, ปันตดา ดาบทอง, นิธิพร วรรณโสภณ..... 1693

หน้า

สื่อการประยุกต์ใช้แบบจำลองข้อมูลอาคารในการประมาณราคาก่อสร้าง

ปัญกิจ แก้วเหล็ก และณัฐนนท์ รัตนไชย..... 1704

การพัฒนาระบบบริหารจัดการขายโทรศัพท์มือถือสองออนไลน์

ดวงรัตน์ ศิริรัมย์, มานิตะวัน บัวพรม, ภาวัต นิยมเล็ก, พงษ์พิชญ์ เลิศเจริญวุฒา, ศุภชัย คนเที่ยง,
ธรรบ อักษร และไพฑูรย์ จิวทั้ง..... 1716

ปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้บริการสมหวังเงินสั่งได้ สาขาอำเภอเมือง
จังหวัดสุราษฎร์ธานี

พรพรรณ นวเลิศปัญญา, ยุพาทิพย์ เลหาประเสริฐ และนันทิศา อัมรักษ..... 1728

การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม โดยการจัดการเรียนรู้
ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์

โกมินทร์ บุญชู..... 1739

ปัจจัยการตลาดที่มีผลต่อการซื้อประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจ บริษัท วิริยะประกันภัย จำกัด
(มหาชน) ของผู้บริโภคในจังหวัดสุราษฎร์ธานี

มีนา เต็งทอง, เปรมกมล พยัคฆ์ และอารีวรรณ สีชุม..... 1754

ชุดควบคุมรีโมทเครื่องใช้ไฟฟ้าสั่งการทำงานด้วยเสียง

จิรายุ เทียนสันต์ และธนรัตน์ ยอดดำเนิน..... 1766

เครื่องคัดแยกสีและขนาดของลูกมะนาว

สุทธิดา รอดเกษม, สมรักษ์ วงศ์โปทา, นรุตม์ บุตรพลอย และธนรัตน์ ยอดดำเนิน..... 1780

ผลการจัดการเรียนรู้วิชาการบัญชีห้างหุ้นส่วนโดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ
สื่อสังคมออนไลน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ณัฐชนน นานิรัตติชัย..... 1793

การศึกษาและเปรียบเทียบผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ภาพเคลื่อนไหวและภาพนิ่ง ที่มีต่อความเข้าใจมโนทัศน์ เรื่อง การหลอมเหลวในระดับอนุภาค ของนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ วสันต์ วันกาล และบุษรี เฟ่งเล็งดี.....	1805
ผลการจัดการเรียนรู้แนวคิดปัญญาศึกษาที่มีต่อความรับผิดชอบทางการเรียน ของนักศึกษาสาขาวิชาสังคมศึกษา ทองแดง สุกเหลือง.....	1817
นวัตกรรมเสริมสำหรับกระเป๋านักเรียนเพื่อลดอาการไหล่งุ้มและคอโยนของนักเรียน: การศึกษานำร่อง วีรพงษ์ เกื้อกุลวงศ์ชัย และพิมลพรรณ ทวีการ วรรณจักร.....	1836
การวิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะความกดดันในการปฏิบัติงานของพนักงาน รักษาความปลอดภัย สังกัดท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา ระยอง-พัทยา จากผลกระทบของโคโรนา (COVID-19) กนิษฐา สวัสดิ์ภักดี, รุ่งเชล บัญเพ็ชร และวรรณมนต์ สันติศิริ.....	1849
การจัดการเรียนรู้ด้วยหุ่นยนต์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สุรานันท์ จัยสงว และณิชาธิ์ย์ ป้อมสัมฤทธิ์.....	1863
บทเรียนสอนเสริมด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง การใช้มัลติมีเตอร์ พงษ์นรินทร์ มิ่งเมือง, อรพรรณ ระวังแคม, ดวงกมล อังอำนวยศิริ และวรรณวิศา วัฒนสินธุ์.....	1873
การพัฒนาสื่อการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง พระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2560 นฤเดช ฤทธิบุญ, เมตตา ภาคาจักษ์, สุชานนท์ ราชเสวี, ทิพา พุทธคาวิ และกัตตกมล พิศแลงาม.....	1882
การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเชื่อมแก๊ส กรกนก วรหาญ, สำเภา โยธี, วิรัช ชินพลอย, อุมพร กัสณุภา, และสุภาพร แสนกุล.....	1890

ศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนในยุคใหม่ ของอาจารย์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

อุมพร กัสสุภา, วิรัช ชินพลอย, กรกรก วรหาญ และสำเภา โยธี..... 1904

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ

ผู้จัดทำเอกสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceeding)

หมายเหตุ* ข้อมูล เนื้อหา และการอ้างอิงทั้งหมดในบทความถือเป็นความรับผิดชอบของนักวิจัย