



## การออกแบบชุดการเรียนรู้แบบไฮบริด เรื่อง การคำนวณแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน Designing a Hybrid Learning Module Series of Shear Force and Bending Moment in Beam Calculation

เฉลิมพล บุญทศ<sup>1</sup> เจษฎา คำภูมี<sup>2</sup> ยลดา อินพรหม<sup>3</sup>

E-mail: Chalermpon.bu@muti.ac.th

### บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องการออกแบบชุดการเรียนรู้แบบไฮบริด เรื่อง การคำนวณแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อออกแบบและสร้างชุดการเรียนรู้แบบไฮบริด เรื่อง การคำนวณแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน 2) เพื่อหาคุณภาพชุดการเรียนรู้แบบไฮบริด เรื่อง การคำนวณแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน เพื่อให้ได้คุณภาพตามเกณฑ์  $\geq 3.51/5.00$

การออกแบบชุดการเรียนรู้แบบไฮบริดมีขั้นตอนดังนี้ ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอนไฮบริด วิเคราะห์หัวข้อหลัก หัวข้อรอง และสร้างจุดประสงค์การเรียนรู้ วิเคราะห์องค์ประกอบชุดการเรียนรู้แบบไฮบริด สร้างสื่อและระบบการจัดการ ประเมินเนื้อหาจากผู้สอนรายวิชา กลศาสตร์ของแข็ง โดยชุดการเรียนรู้ประกอบไปด้วย เนื้อหา สื่อ การประเมินผล ระบบการจัดการ จัดการเรียนการสอนในรูปแบบเผชิญหน้า ออนไลน์และแบบผสมผสาน จากนั้นสร้างแบบประเมินคุณภาพประกอบด้วย ด้านเนื้อหา ด้านแบบทดสอบการเรียนรู้ ด้านระบบการจัดการเรียนรู้แบบไฮบริด ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 3 ท่าน

ผลการประเมินคุณภาพการออกแบบชุดการเรียนรู้แบบไฮบริด เรื่อง การคำนวณแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน ผลปรากฏว่า ด้านเนื้อหาคุณภาพเท่ากับ 4.09 ด้านแบบทดสอบการเรียนรู้มีคุณภาพเท่ากับ 4.38 ด้านระบบการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพเท่ากับ 4.33 คุณภาพโดยรวมของการจัดการเรียนรู้แบบไฮบริด มีค่าเท่ากับ 4.25 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

**คำสำคัญ:** การเรียนรู้แบบไฮบริด ชุดการเรียนรู้ การคำนวณแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน

### Abstract

This research aimed to study 1) design and build a Hybrid learning of Shearing force and bending Moment in Beam calculation 2) find the quality a Hybrid learning series of Shearing force and bending Moment in Beam calculation. To get the quality predetermined criteria  $\geq 3.51/5.00$ .

The process of designing a hybrid learning module involves the following steps studying the hybrid teaching and learning management models, analyzing main topics, subtopics, and establishing learning objectives, analyzing the components of the hybrid learning module, creating media and management systems, evaluating content from the lecturer of Solid Mechanics, consisting of content, media, assessment, management systems, and teaching in face-to-face, online, and blended formats. Then, develop a comprehensive quality assessment comprising content, learning assessment tests, and hybrid learning management systems, evaluated by three educational technology experts.

The results of the quality assessment of hybrid learning management on the topic of calculating torsional forces and bending moments in beams reveal the following: content quality scores at 4.09, learning assessment test quality scores at 4.38, learning management system has a quality score at 4.33. The overall quality of hybrid learning management stands at 4.25, surpassing the predefined standard and aligning with the established hypotheses.

**Keywords:** Hybrid learning, learning packages, calculation of shear forces and bending moments in beams

### ความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันโลกความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างรวดเร็ว ระบบการศึกษามุ่งเน้นพัฒนาพลเมืองดิจิทัลให้สามารถรู้สารสนเทศ รู้เท่าทันสื่อและดิจิทัล และใช้งานได้อย่างปลอดภัย โดยเฉพาะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาในประเทศไทยมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี นวัตกรรมที่เกิดขึ้นตอบสนองกับเหตุการณ์ในปัจจุบันที่การจัดการศึกษารูปแบบเดิมที่จะต้องเรียนภายใต้ห้องเรียนอย่างเดียว สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทำให้สามารถจัดการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา เพื่อส่งเสริมการ

<sup>1</sup> อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น

<sup>2</sup> อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาช่างกลโรงงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น

<sup>3</sup> นักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น





3.2 ประเมินความเที่ยงตรงของหัวข้อประเมินคุณภาพ ขั้นตอนการประเมินความเที่ยงตรงของหัวข้อการประเมิน นำหัวข้อที่ทำการวิเคราะห์ในข้างต้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเที่ยงตรงของถามแต่ละหัวข้อ โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

3.3 วิเคราะห์และสรุปผลการประเมินความเที่ยงตรงของหัวข้อการประเมิน จากผลการประเมินความเที่ยงตรง ของผู้เชี่ยวชาญ หัวข้อการประเมินผลคุณภาพ หัวข้อใดที่ไม่มีความสอดคล้องตามที่กำหนดต้องตัดหัวข้อนั้นทิ้งในการประเมินทุกหัวข้อมีความเที่ยงตรง ดังนั้นจึงไม่มีหัวข้อที่ต้องตัดทิ้ง

3.4 หัวข้อการประเมินคุณภาพมี 4 ด้าน 1) ด้านเนื้อหา 2) ด้านแบบทดสอบการเรียนรู้ 3) ด้านระบบการจัดการเรียนรู้ 4) ภาพรวมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

4.1 ผู้วิจัยทำหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ

4.2 ผู้วิจัยดำเนินการจัดส่งเอกสารแบบประเมินคุณภาพ เอกสารชุดการเรียนรู้ และเว็บไซต์สำหรับการเรียน เพื่อผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินคุณภาพ

4.3 ผู้วิจัยรวบรวมแบบประเมินจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำการสรุปผล

4.4 ทดลองใช้ชุดการเรียนรู้แบบไฮบริด ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบก่อนเรียนและหลังแบบทดสอบวัดความสามารถในการทำแบบทดสอบซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.4.1 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เวลา 30 นาที แบบทดสอบก่อนเรียน ทำการทดสอบในสัปดาห์ที่สอนก่อนใช้แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนปกติสอนเสริมด้วยชุดฝึกทักษะ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนำไปตรวจบันทึกให้คะแนน

4.4.2 ดำเนินการสอนตามแผนการสอนด้วยชุดการจัดการเรียนรู้แบบไฮบริด ในเวลาเรียนปกติ 3 ชั่วโมง และให้เรียนรู้ผ่านสื่อเสริม 3 ชั่วโมง

4.4.3 เมื่อดำเนินการทดลองครบตามกำหนดด้วยชุดการเรียนรู้แบบไฮบริด ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เวลา 3 ชั่วโมง โดยแบบทดสอบหลังเรียนเป็นชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน จากนั้นนำผลคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

#### ผลการวิจัย

ผลการประเมินคุณภาพการออกแบบชุดการเรียนรู้แบบไฮบริด เรื่อง การคำนวณแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน โดยผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน สามารถสรุปผลการประเมินดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้แบบไฮบริด

ลำดับ	หัวข้อการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	S.D.
		1	2	3		
1. ด้านเนื้อหา						
	1. ออกแบบและสร้างเนื้อหาชัดเจน น่าสนใจและเหมาะสมผู้เรียน	5	5	4	4.67	0.47
	2. การจัดทำเนื้อหาต่อการเรียนรู้	5	4	4	4.33	0.47
	3. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	5	4.33	0.47
	4. เนื้อหาครบถ้วนตามหลักวิชาการ	4	4	4	4.00	0.00
	5. เนื้อหาบรรยายชัดเจนและเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน	4	4	4	4.00	0.00
	6. เนื้อหามีความต่อเนื่องสัมพันธ์กัน	4	4	5	4.33	0.47
	7. ปริมาณเนื้อหามีความเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	4	4.33	0.47



ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	หัวข้อการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	S.D.
		1	2	3		
2. ด้านแบบทดสอบการเรียนรู้						
	1. แบบทดสอบครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	4	4.67	0.47
	2. แบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหา	5	4	4	4.33	0.47
	3. แบบทดสอบเหมาะสมกับชุดการเรียนรู้แบบไฮบริด	4	4	4	4.00	0.00
	4. แบบทดสอบมีขั้นตอนเข้าใจไม่ซับซ้อนเหมาะสมกับผู้เรียน	5	4	4	4.33	0.47
	5. แบบทดสอบวัดระดับความรู้ของผู้เรียนได้	4	4	4	4.00	0.00
3. ด้านระบบการจัดการเรียนรู้						
	1. การจัดรูปแบบในเว็บไซต์ด้วย Google site ง่ายต่อการใช้งาน	5	5	5	5.00	0.00
	2. ความสวยงาม ความทันสมัย น่าสนใจของหน้าโฮมเพจ	5	4	5	4.67	0.47
	3. สื่อสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	4.33	0.47
	4. สีสันทันในการออกแบบเว็บไซต์มีความเหมาะสม	5	5	4	4.67	0.47
	5. เอกสารชุดการเรียนรู้ประกอบด้วย E-Book ในรูปแบบ Infographic และ VDO ภาพเสียงชัดเจนเข้าใจง่าย	4	5	5	4.67	0.47
	6. ภาพเคลื่อนไหวประกอบสื่อ สีสันทันเหมาะสม	5	4	4	4.33	0.47
	7. ขนาดตัวอักษรที่ใช้เหมาะสม ภาพประกอบชัดเจน	5	4	4	4.33	0.47
	8. สื่อสามารถใช้ได้ทั้งรูปแบบ Online และ Onsite	5	4	4	4.33	0.47

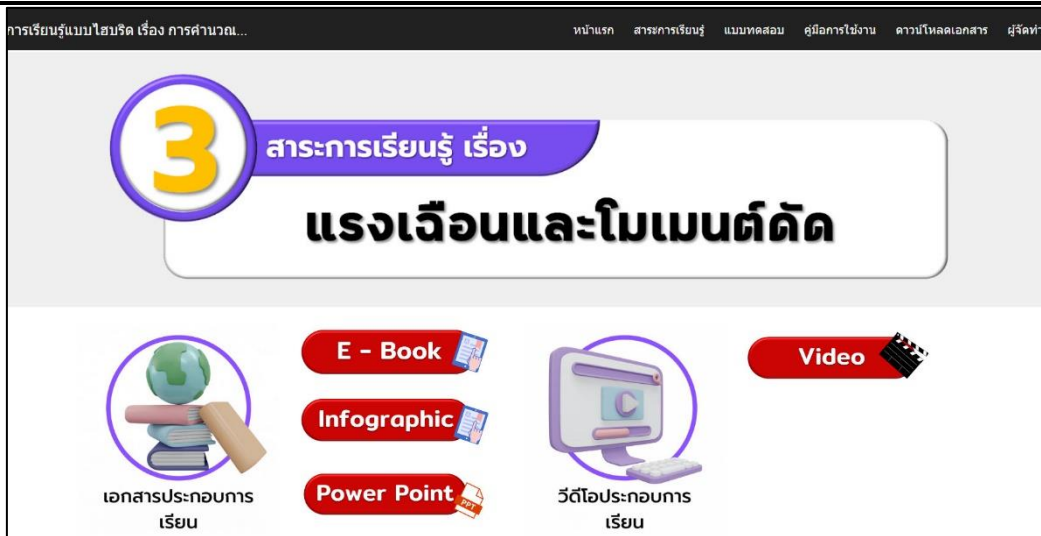
จากตารางที่ 1 พบว่าด้านเนื้อหาที่มีคุณภาพระดับดีมาก คือ 1) ออกแบบและสร้างเนื้อหาชัดเจน น่าสนใจและเหมาะสมผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67, ด้านแบบทดสอบการเรียนรู้มีคุณภาพระดับดีมาก คือ แบบทดสอบครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ด้านระบบการจัดการมีคุณภาพระดับดีมาก คือ 1) การจัดรูปแบบในเว็บไซต์ด้วย Google site ง่ายต่อการใช้งานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00

ผู้วิจัยทำการสรุปผลการประเมินคุณภาพทั้ง 3 ด้าน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้แบบไฮบริด

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		แปลผล
	$\bar{X}$	S.D.	
1. ด้านเนื้อหา	4.29	0.34	ระดับดี
2. ด้านแบบทดสอบการเรียนรู้	4.27	0.28	ระดับดี
3. ด้านระบบการจัดการเรียนรู้	4.54	0.41	ระดับดีมาก
คุณภาพรวมทุกด้าน	4.36	0.34	ระดับดี

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบไฮบริด เรื่อง การคำนวณแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน ผลปรากฏว่าด้านเนื้อหาที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 อยู่ในระดับดี ด้านแบบทดสอบการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 อยู่ในระดับดี และด้านระบบการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 อยู่ในระดับดีมาก คุณภาพรวมทุกด้านมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 อยู่ในระดับดี



ภาพที่ 1 เว็บไซต์สำหรับการเรียนรู้แบบไฮบริด

จากนั้นนำชุดการเรียนรู้แบบชุดการเรียนรู้แบบไฮบริด เรื่อง การคำนวณแรงเดือนและโมเมนต์ดัดในคาน ทดลองใช้กับ นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมอุตสาหกรรม จำนวน 18 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ตารางที่ 3 สรุปผลคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

จำนวนนักศึกษา	คะแนนแบบทดสอบ		เพิ่ม	%
	ก่อนเรียน	หลังเรียน		
นักศึกษา 18 คน	17.83	48.39	30.56	61.11

จากตารางที่ 3 สรุปผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่ามีคะแนนการทำแบบทดสอบหลักเรียน เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 30.56 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 61.11

### อภิปรายผล

การออกแบบชุดการเรียนรู้แบบไฮบริด เรื่อง การคำนวณแรงเดือนและโมเมนต์ดัดในคาน หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (หลักสูตร 4 ปี) สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น มีขั้นตอนและกระบวนการเริ่มจากการศึกษาลักษณะรายวิชาและหนังสือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง, วิเคราะห์หัวข้อหลัก หัวข้อรองและหัวข้อย่อย, วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้, วิเคราะห์และออกแบบใบเนื้อหา, ออกแบบแบบทดสอบ, ออกแบบการสอนในรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบไฮบริด ผลการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้แบบไฮบริด พบว่าคุณภาพด้านเนื้อหา ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 อยู่ในระดับดี ด้านแบบทดสอบการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 อยู่ในระดับดี และด้านระบบการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 อยู่ในระดับดีมาก คุณภาพรวมทุกด้านมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 อยู่ในระดับดี คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่ามีคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 30.56 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 61.11 องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้แบบไฮบริด ประกอบด้วย เนื้อหา สื่อ แบบทดสอบ ระบบการจัดการ สอดคล้องกับ ศิวาพัชญ์ บำรุงเศรษฐพงษ์ และ คณะ (2563) พบว่า การเรียนรู้แบบไฮบริดเป็นรูปแบบการสอนอีกรูปแบบหนึ่ง ที่เหมาะต่อการนำมาใช้ในการเรียนรู้ในยุคการเปลี่ยนแปลงของโลก ศตวรรษที่ 21 ในปัจจุบัน ซึ่งเป็นลักษณะการ ผสมผสานรูปแบบการเรียนรู้ทั้งในลักษณะเผชิญหน้า และการเรียนผ่านระบบคอมพิวเตอร์ในการสร้างองค์ ความรู้ได้อย่างหลากหลาย ก่อให้เกิดการศึกษาที่มีคุณภาพและเกิดประสิทธิภาพสูงสุดแก่ผู้เรียน และ สอดคล้องกับนาโชค บุตรน้ำเพชร (2562) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสาร ภาษาจีนของนักเรียน มุ่งองค์ประกอบเชิงกระบวนการมีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน ESPPE Model ได้แก่ 1) ขั้นเข้าสู่บทเรียน (Engage : E) 2) ขั้นการเรียนการสอน (Study : S) 3) ขั้นฝึกตามแบบ (Structured Practice : P) 4) ขั้นฝึกอิสระ (Independent Practice : P) และ 5) ขั้นประเมินและสรุปผล การเรียน (Evaluation of Performance and Feedback : E & F)



## สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้แบบไฮบริด เรื่อง การคำนวณแรงเฉือนและโมเมนต์ตัดในคาน ได้ชุดการเรียนรู้แบบไฮบริด ประกอบด้วยเนื้อหา สื่อ แบบทดสอบ ระบบการจัดการ ผลประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญคุณภาพรวมทุกด้าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 มีค่าสูงกว่าเกณฑ์คุณภาพที่ตั้งไว้คือ  $\geq 3.51/5.00$  จึงสรุปผลการวิจัยได้ว่าการออกแบบชุดการเรียนรู้แบบไฮบริดที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

## ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรเพิ่มเติมตัวอย่างเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา ภาพประกอบให้มีความหลากหลายเพื่อความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น
2. ควรออกแบบเนื้อหา และการผลิตสื่อวีดิทัศน์ให้มีความกระชับ ตัวอย่างที่ง่ายต่อการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. เนื้อหาที่ประกอบในชุดการเรียนรู้แบบไฮบริดบนเว็บไซต์ไม่ควรครอบคลุมเนื้อหาทั้งรายวิชา หากผู้ศึกษาต้องการนำไปใช้ควรศึกษาข้อมูลแหล่งอื่น ๆ เพิ่มเติม

## เอกสารอ้างอิง

- กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย. (2564). การเรียนรู้แบบปรับเปลี่ยนได้ (Hybrid Learning). <<https://touchpoint.in.th/hybrid-learning/>> (สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2567)
- กุลธิดา ทุ่งคำใน. (2564). การเรียนรู้แบบผสมผสาน Blended Learning ในวิถี New Normal Blended Learning in a New Normal. *Journal of Educational Studies*, 15(1), 32-33.
- นรรจ์ชต์ ผืนเขียว. (2564). Hybrid Learning ทางรอดของการศึกษสมัยใหม่. <<https://www.trueplookpanya.com/education/content/89235/-teaartedu-teaart->> (สืบค้นเมื่อ 15 มกราคม 2567)
- นำโชค บุตรน้ำเพชร. (2562). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารภาษาจีนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. *มนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์และศิลปะ*, 12(6), 1413-1429.
- ศิวาพัชญ์ บำรุงเศรษฐพงษ์ และ คณะ. (2563). การเรียนการสอนแบบไฮบริด (Hybrid Learning) กับการพัฒนาคุณภาพการศึกษาไทยในศตวรรษที่ 21. *วารสารนาคบุตรปริทรรศน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช*, 12(3), 213-223. <<https://so04.tci-thaijo.org/index.php/nakboot/issue/view/16817>> (สืบค้นเมื่อ 15 มกราคม 2567).