



**ผลิตและพัฒนากำลังคน  
อาชีวศึกษาสมรรถนะสูง  
เพื่อการพัฒนาประเทศ**

**ว่าที่ร้อยตรี ธนู วงษ์จินดา**  
เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา



**บทความวิชาการ**

- ◆ การส่งเสริมและพัฒนาคะบวนการวิจัยอาชีวศึกษา เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่วิสาหกิจชุมชน

**บทความวิจัย**

- ◆ การพัฒนาผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ
- ◆ การพัฒนานวัตกรรมสำหรับผู้สูงอายุด้วย กระบวนการคิดเชิงออกแบบ
- ◆ การพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยี การก่อสร้าง สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ศึกษาหลักสูตร สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สท.บ.) ในสถาบันอุดมศึกษา ประเทศไทย โดยใช้แนวคิดสร้างสรรค์ทฤษฎีซินเนคติกส์
- ◆ การพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด
- ◆ รูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนสู่สากล วิทยาลัยเทคนิคสิชล
- ◆ ปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อการเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาริต มหาวิทยาลัยรามคำแหง ในยุค New Normal





**ผลการแข่งขันทักษะวิชาชีพ  
และวิชาการระดับชาติ และระดับนานาชาติ**  
**วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมนครศรีธรรมราช**  
**สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1**

**เข้าร่วมประกวดผลงานสิ่งประดิษฐ์ในงาน  
Kaohsiung International Invention  
and Design Expo (KIDE 2022)**

ระหว่างวันที่ 1-3 ธันวาคม 2565 ณ เมืองเกาสง ไต้หวัน



**ชื่อผลงาน:**  
**แจกันหัตถศิลป์ลายทอง  
(Handicraft Vase  
by Lacquer Embossed  
Technique)**

**ผู้ประดิษฐ์:**  
นายสมชาย น้อยทับทิม  
นายอำนาจ เดชพรหม  
นายธนัญชัย เป้ามัน  
นายเสกศักดิ์ ยอดศรี  
นายศราวุธ รามณี  
นางสาวอรุณญา ช่วยเนิน  
นางสาวภูษณิศา ยุงทอง



**รางวัลที่ได้รับ:** - GOLD MEDAL จาก World Invention Intellectual Property Associations (WIIPA)  
- Special Award International Invention and Trade Expo London จากประเทศอังกฤษ



วารสารวิชาการ

## สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1

Institute of Vocational Education Southern Region 1 Journal

การวิจัยด้านอาชีวและเทคนิคศึกษา พัฒนานวัตกรรมเพื่อชุมชนและสังคม

CSNP  
JOURNAL

ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2565

## บทความพิเศษ

ผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง  
เพื่อการพัฒนาประเทศ 003  
โดย : ธนู วงษ์จินดา

## บทความวิชาการ

การส่งเสริมและพัฒนาความรู้การวิจัยอาชีวศึกษา  
เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่วิสาหกิจชุมชน 012  
โดย : นิรุจน์ บุตรแสนลี และอรสิริ ศิริพันธ์

## บทความวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ 022  
โดย : สุทธิพงษ์ ยศสุวรรณ และชนิรัตน์ ผึ้งบรรหาร

การพัฒนานวัตกรรมสำหรับผู้สูงอายุด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ 033  
โดย : พิชามณัฐ สุรีย์พรรณ สุทธิศิลป์ สุขสบาย ปารณีย์ ชังกฤษ  
และมहितล สุรีย์พรรณ

การพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีการก่อสร้าง 041  
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ศึกษาหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
(สท.บ.) ในสถาบันอุดมศึกษาประเทศไทย โดยใช้แนวคิดสร้างสรรค์  
ทฤษฎีซินเนคติกส์  
โดย : ปารเมศ รินทะวงค์ และต้นข้าว ปาณินท์

การพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด 054  
โดย : ศักดิ์ชาย หยงกิจ นิพนธ์ หยงกิจ ธวัช แก้วศรีพจน์  
กัลยารัตน์ สุริยะธรรม และพิเชษฐ จุลพันธ์

รูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนสู่สากล 064  
วิทยาลัยเทคนิคศิขล  
โดย : มนัส ชูราศรี

ปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อการเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา 075  
ปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ในยุค New Normal  
โดย : อัญชญา มุ่งหมาย

087 การศึกษาสมบัติของกาวห่อมร้อนจากยางพารา  
โดยใช้ยางโพธิ์เป็นสารช่วยเพิ่มความเหนียว  
โดย : ปรัชญา กาญจนารัตน์ สัตยา หัตถิยา สายฝน แก้วสม  
นุชจรี สุกใส และณฐมน ธรรมศิริไพบุลย์

094 การพัฒนาเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวริงอย่างอัตโนมัติ  
ของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน  
โดย : รุ่งโรจน์ อุดมมาตร และนิมิตร อมฤกษ์วาจา

106 การออกแบบและพัฒนาชุดสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุวิศวกรรม  
โดย : จินตนา ถ้ำแก้ว ชัยอนันต์ สุริยนต์ และธีรรัฐ บุญธรรม

115 การพัฒนาสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรม  
จริยธรรมของนักศึกษาครู โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ  
และการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา  
โดย : กรณิการ์ ภิรมย์รัตน์

125 การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราชาส  
สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย  
โดย : นันทพร ดอนจันทร์เขียว ธนสาร เฟื่องพุ่ม และอารีย์ วรรณชัย

135 การศึกษาคุณลักษณะและบทบาทของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติ  
ของนักเรียนโรงเรียนเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ไทย-เยอรมัน  
โดย : พิชัย ขอบสุข โอนมา ศิริพานิช และปิยะ กรกชจินดาการ



**เจ้าของ** สถาบันการอาชีวศึกษภาคใต้ 1 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

**ที่ปรึกษา** นายกสภกสถาบันการอาชีวศึกษภาคใต้ 1  
ว่าที่ ร.ต.กิตติ บรรณโคกิชู ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษภาคใต้ 1  
นายสุรพล โชติธรรมโม รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษภาคใต้ 1  
ดร.อดิศักดิ์ ทองธวัช รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษภาคใต้ 1  
นายธีระชัย จินตุลา ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษภาคใต้ 1  
ผู้อำนวยการศูนย์ประสานงานสถาบันการอาชีวศึกษา  
ตัวแทนกรรมการสภาสถาบันการอาชีวศึกษภาคใต้ 1  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคชุมพร  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี

ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสุราษฎร์ธานี  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษานครศรีธรรมราช  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยศิลปหัตถกรรมนครศรีธรรมราช  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพนครศรีธรรมราช  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือนครศรีธรรมราช  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสิชล  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคทุ่งสง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคพัทลุง

**บรรณาธิการ** ผศ.ดร.สุราษฎร์ พรมจันทร์ 36/46 หมู่บ้านเดอะแพลนท์ ถ.ราชพฤกษ์ ต.บางกร่าง อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000  
(ข้าราชการบำนาญ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ)

**รองบรรณาธิการ** ดร.ธวัชไชย ลิ่มสุวรรณ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี

**กองบรรณาธิการ**

รศ.ดร.มันชนีย์ เศรษฐภักดี	22/3 ถ.พัฒนาการคูขวาง ต.ในเมือง อ.เมือง จ.นครศรีธรรมราช 80000 (ข้าราชการบำนาญ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ)	ผศ.ดร.สิริพร อังโสภา	มัธยมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
รศ.ประสิทธิ์ ทองแจ่ม	76 หมู่ที่ 7 ต.ขุนทะเล อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี 84000 (ข้าราชการบำนาญ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี)	ผศ.ดร.อาคม ลักษณ์ะสกุล	มัธยมศึกษา	วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
รศ.ดร.ชูศักดิ์ เอกเพชร	มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี	ดร.ปิยะ กราชจินตนาการ	มัธยมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รศ.จางรายา ขอพลอยกลาง	79/6 หมู่ที่ 7 อ.เอเชีย ต.ปริก อ.ทุ่งใหญ่ จ.นครศรีธรรมราช 80240 (ข้าราชการบำนาญ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช)	ดร.จินตนา ถ้ำแก้ว	มัธยมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ผศ.ดร.ชูจิตร รินทวงค์	8 ถนนวิภาวดีรังสิต 33 แขวง 6-1 แขวงสนามบิน เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร 10210 (ข้าราชการบำนาญ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ)	ผศ.ดร.ทรงกร การนา	มัธยมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
		ดร.จริยา เอี่ยมสกุล	มัธยมศึกษา	70/14 หมู่ที่ 6 ต.วิจิต อ.เมือง จ.ภูเก็ต (ข้าราชการบำนาญ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต)
		ดร.พรชัย สระศรีสุวรรณ	มัธยมศึกษา	สถาบันการอาชีวศึกษภาคใต้ 1
		ดร.สุรินทร์ บุญสนอง	มัธยมศึกษา	วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต
		ดร.สิริพท์ เพชรนาค	มัธยมศึกษา	42/1 หมู่ที่ 4 อ.กาญจนวิทย์ ต.บางกุ้ง อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี 84000 (ข้าราชการบำนาญ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี)

**เลขานุการกองบรรณาธิการ** นายเกียรติศักดิ์ เล็งพัฒน์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี

**ผู้ช่วยเลขานุการกองบรรณาธิการ** นางนงนุช แสวอยู่ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี

<b>กองจัดการและประสานงาน</b>	นายชาญชัย แสวอยู่ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี	นางศิริพร มณีกาญจน์	สถาบันการอาชีวศึกษภาคใต้ 1
	นายเฉลิมศักดิ์ ตันติเจริญวัฒน์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี	นางสาววิชิตา เวชพรานนท์	สถาบันการอาชีวศึกษภาคใต้ 1
	นายจิระพงศ์ อ่อนหนู วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี	นางสาวสุพัฒตรา บุญจิตร	วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี
	นายสัมฤทธิ์ ทองพัฒน์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุราษฎร์ธานี		

**คณะทำงาน**

หัวหน้างานวิจัยพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ วิทยาลัยเทคนิคชุมพร	หัวหน้างานวิจัยพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอาชีวศึกษาสุราษฎร์ธานี	หัวหน้างานวิจัยพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม การต่อเรือนครศรีธรรมราช
หัวหน้างานวิจัยพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช	หัวหน้างานวิจัยพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมนครศรีธรรมราช	หัวหน้างานวิจัยพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ วิทยาลัยเทคนิคสิชล
หัวหน้างานวิจัยพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครศรีธรรมราช	หัวหน้างานวิจัยพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครศรีธรรมราช	หัวหน้างานวิจัยพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ วิทยาลัยเทคนิคทุ่งสง
หัวหน้างานวิจัยพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ วิทยาลัยการอาชีพนครศรีธรรมราช	หัวหน้างานวิจัยพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ วิทยาลัยการอาชีพนครศรีธรรมราช	หัวหน้างานวิจัยพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง

**สำนักงานวารสาร**  
งานวิจัยพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์  
วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี  
เลขที่ 143 ถ.ดอนนาถ ต.ตลาด อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี  
โทรศัพท์ 077-272-168 โทรสาร 077-272-973  
[https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/csnp\\_veis1](https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/csnp_veis1)  
พิมพ์ที่ : บริษัท ก้าวไทย แอดเวอร์ไทซ์แอนด์พริ้นท์ติ้ง จำกัด

**วัตถุประสงค์**  
1. เพื่อเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ผลงานวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเพื่อชุมชนและสังคม  
2. เพื่อเผยแพร่บทความวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ และสาขาการศึกษา  
3. เพื่อสนับสนุนการศึกษา การค้นคว้าให้เกิดการพัฒนาวิชาการในวิชาชีพแก่คณาจารย์ด้านอาชีวและเทคนิคศึกษา

**ทัศนะและข้อคิดเห็นใดๆ ที่ปรากฏในวารสารฉบับนี้ เป็นความคิดเห็นส่วนตัวของผู้เขียนแต่ละท่าน ทางกองบรรณาธิการเปิดเสรีด้านความคิด และไม่อาจถือว่าเป็นความรับผิดชอบของกองบรรณาธิการ**

กำหนดการตีพิมพ์วารสารปีละ 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน และฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม  
การส่งบทความ  
1. ส่งบทความระบบอิเล็กทรอนิกส์ [https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/csnp\\_veis1](https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/csnp_veis1)  
2. ติดต่อ ดร.ธวัชไชย ลิ่มสุวรรณ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี เบอร์โทรศัพท์ 083-5064479 E-mail: thawat\_tu@hotmail.com

# ผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง เพื่อการพัฒนาประเทศ

ว่าที่ร้อยตรี ธนู วงษ์จินดา

เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

## บทคัดย่อ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ขับเคลื่อนการสร้างและพัฒนาากำลังคนสมรรถนะสูงเพื่อเป็นกำลังหลักสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ภายใต้แนวนโยบายของท่านรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ นางสาวตรีนุช เทียนทอง โดยได้กำหนดนโยบายหลัก 5 เรื่องสำคัญ คือ ยกระดับคุณภาพอาชีวศึกษา (Quality) ยกระดับความร่วมมือ (Cooperation) ขยายโอกาสการอาชีวศึกษา (Equity) เสริมสร้างอาชีวศึกษาปลอดภัย (Safety) และเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ (Efficiency) ซึ่งดำเนินการผ่านนโยบาย Quick Win จำนวน 9 เรื่อง คือ เรื่องที่ 1 บริหารงานบุคคลและวิทยฐานะของข้าราชการครู บุคลากรทางการศึกษา และข้าราชการพลเรือน เรื่องที่ 2 ยกระดับอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีในทุกระดับการศึกษา (ปวช., ปวส., ป.ตรี) เรื่องที่ 3 ยกระดับโครงการอาชีวะอยู่ประจำ เรียนฟรี มีอาชีพ เรื่องที่ 4 ขับเคลื่อนโครงการทวิศึกษาแนวใหม่ เรื่องที่ 5 ขับเคลื่อนศูนย์อาชีวะช่วยประชาชน (Fix it Center) เรื่องที่ 6 ขับเคลื่อนศูนย์ความปลอดภัย เรื่องที่ 7 ปฏิรูปกลุ่มวิทยาลัยเกษตรและประมง เรื่องที่ 8 ประชาสัมพันธ์และสร้างภาพลักษณ์อาชีวศึกษา และเรื่องที่ 9 ปรับปรุงกฎ ประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่ง เพื่อเป็นการดำเนินการตามนโยบายหลักและนโยบายเร่งด่วนให้เกิดเป็นรูปธรรมโดยบูรณาการงานร่วมกัน ทั้งระดับสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) อาชีวศึกษาภาค (อศภ.) อาชีวศึกษาจังหวัด (อศจ.) และสถานศึกษาของรัฐและเอกชน รวมทั้งภาคีเครือข่าย สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้แต่งตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนนโยบายดังกล่าว เพื่อเป็นกลไกในการดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมายสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ แผนปฏิรูปประเทศ และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13

## บทนำ

ตามที่กระทรวงศึกษาธิการได้มีการจัดทำนโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 โดยคำนึงถึงสถานการณ์ยุคปัจจุบัน แผนงาน นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติอย่างแท้จริง โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนทุกช่วงวัยได้รับการพัฒนาในทุกมิติ บรรลุเป้าหมายความปลอดภัย ความเสมอภาคทางการศึกษา รวมทั้งมีสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับโลกยุคใหม่ ทั้งนี้กระทรวงศึกษาธิการมุ่งสร้างคนที่สมบูรณ์ไปสู่โลกอนาคต 2030 จึงกำหนดหลักการสำคัญในการสร้างภูมิคุ้มกันให้กับผู้เรียนและประชาชน สนับสนุนให้ผู้ปฏิบัติงานดำเนินการตามภารกิจด้วยความรับผิดชอบ และดำเนินการตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อร่วมกันพลิกโฉมการศึกษาสู่ยุคดิจิทัล นอกจากนี้ยังต้องให้ความสำคัญที่สอดคล้องกับมิติด้านศาสนา วัฒนธรรม กีฬา ศิลปะ อาชีพ ตลอดจนพระบรมราโชบายด้านการศึกษา ของพระบาทสมเด็จพระปรเมนทรรามาธิบดีศรีสินทรมหาวชิราลงกรณ พระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว นั้น

ในส่วนของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้มีการจัดทำนโยบายและจุดเน้นของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในแผนปฏิบัติราชการปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 เพื่อให้สอดคล้องกัน สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จะเน้นการผลิตและพัฒนาากำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูงเพื่อการพัฒนาประเทศภายใต้แนวคิด “ประเทศไทยมั่นคง ร่ำรวย ด้วยมืออาชีวะ”

สำหรับประเด็นการขับเคลื่อนนโยบายด้านต่าง ๆ เช่น พัฒนาและสร้างแรงจูงใจในการทำความร่วมมือกับภาครัฐและเอกชน เพื่อเพิ่มความร่วมมือในการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีคุณภาพสูงและการผลิตและพัฒนาคนสมรรถนะสูงให้ตอบโจทย์ประเทศ พร้อมกับสร้างความเข้มแข็งด้านทวิภาคีเครือข่ายความร่วมมือคุณภาพสูงทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ เพื่อการระดมทรัพยากรและยกระดับคุณภาพการอาชีวศึกษา สร้าง Soft Power ของอาชีวศึกษานอกจากนี้ยังสร้างโอกาสและลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงอาชีวศึกษาด้วยโครงการทวิศึกษาแนวใหม่ รวมถึงส่งเสริมให้เยาวชนทุกคนได้รับโอกาสในการศึกษาระดับอาชีวศึกษาอย่างทั่วถึงและเท่าเทียมกัน และจัดการศึกษาอาชีวศึกษาที่มุ่งเน้นตอบสนองความต้องการเชิงพื้นที่ทุกรูปแบบ อีกทั้งขับเคลื่อนระบบการอาชีวศึกษาให้เอื้อต่อผู้เรียนทุกกลุ่มเป้าหมายและช่วงวัยการจัดการอาชีวศึกษาให้เป็นระบบเปิด โดยให้ความสำคัญกับระบบสะสมเทียบโอนและธนาคารหน่วยกิต พร้อมกับการสร้างสถานศึกษาอาชีวศึกษาให้เป็นสถานศึกษาแห่งความสุข อย่างไรก็ตามการขับเคลื่อนตามนโยบายและจุดเน้นดังกล่าวจะต้องมีหลักธรรมาภิบาลโปร่งใสและตรวจสอบได้

แนวทางการพัฒนาความร่วมมือเพื่อผลิตและพัฒนาากำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูงนั้น สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้ร่วมกับหน่วยงานภาคีเครือข่าย ได้แก่ สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สภาธุรกิจและสังคมแห่งประเทศไทย สภาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย และบริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด เป็นต้น ในการร่วมหารือเพื่อการพัฒนาความร่วมมือต่อไปในอนาคต ซึ่งหน่วยงานภาคีเครือข่าย เห็นตรงกันว่า กำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีจะตอบโจทย์เรื่องนี้ได้เพราะเชื่อมโยงโลกอาชีพกับโลกการศึกษา

ทั้งหมดนี้จึงเป็นที่มาของวิสัยทัศน์ (Vision) คือ ผลิตและพัฒนาากำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง เพื่อการพัฒนาประเทศ ภายใต้แนวคิด (Concept) ประเทศไทยมั่นคง ร่ำรวย ด้วยมืออาชีวะ ซึ่งมีจุดเน้นหลักคือ ขับเคลื่อนพัฒนาคุณภาพการจัดการอาชีวศึกษา เพื่อให้การผลิตและพัฒนาากำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูงเป็นหลัก ในการพัฒนาและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (อาชีวะพร้อม การศึกษาพร้อม ประเทศไทยเดินหน้า) โดยมีรายละเอียดดังนี้

## 5 นโยบายหลัก

1. ยกระดับคุณภาพอาชีวศึกษา (Quality)
2. ยกระดับความร่วมมือ (Cooperation)
3. ขยายโอกาสการอาชีวศึกษา (Equity)
4. เสริมสร้างอาชีวศึกษาปลอดภัย (Safety)
5. เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ (Efficiency)

## 9 Quick Win 9 นโยบายเร่งด่วน ประกอบด้วย

1. การบริหารงานบุคคลและวิทยฐานะของข้าราชการครู บุคลากรทางการศึกษา และข้าราชการพลเรือน
2. ยกระดับอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีในทุกระดับการศึกษา (ปวช., ปวส., ป.ตรี)
3. ยกระดับโครงการอาชีวะอยู่ประจำ เรียนฟรี มีอาชีพ

4. ขับเคลื่อนโครงการทวิศึกษาแนวใหม่
5. ขับเคลื่อนศูนย์อาชีพช่วยเหลือประชาชน (Fix it Center)
6. ขับเคลื่อนศูนย์ความปลอดภัย
7. ปฏิรูปกลุ่มวิทยาลัยเกษตรและประมง
8. ประชาสัมพันธ์และสร้างภาพลักษณ์อาชีวศึกษา
9. ปรับปรุงกฎ ประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่ง

## ประเด็นการขับเคลื่อนนโยบาย (Policy Driving)

ด้านยกระดับคุณภาพอาชีวศึกษา (Quality) มีประเด็นการขับเคลื่อนนโยบาย (Policy Driving) ประกอบไปด้วย

1. นำพระบรมราชโองการด้านการศึกษาและปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการจัดการอาชีวศึกษา
2. เสริมสร้างอัตลักษณ์และความเข้มแข็งที่โดดเด่นของสถานศึกษารัฐและเอกชนแต่ละประเภท และรวมถึงสถาบันการอาชีวศึกษา (1 สถานศึกษา 1 จุดเด่น)
3. ขับเคลื่อนและขยายผลศูนย์ความเป็นเลิศทางการอาชีวศึกษา (Excellent Center) และ ศูนย์บริหารเครือข่ายการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา (Center of Vocational Manpower Networking Management: CVM)
4. ยกระดับคุณภาพหลักสูตรอาชีวศึกษาที่ยึดโยงกับมาตรฐานอาชีพ มาตรฐานการปฏิบัติงาน ทั้งในระดับชาติและระดับสากล
5. ปรับรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้อาชีพ (Module) และการเรียนรู้คู่การปฏิบัติ (Work Based Learning) ภายใต้หลักคิด “ลดเวลาเรียนทฤษฎี เพิ่มเวลาฝึกประสบการณ์”
6. พัฒนาคู่มือและบุคลากรอาชีวศึกษารัฐและเอกชนให้มีสมรรถนะในการจัดการอาชีวศึกษาอย่างมีคุณภาพและทันต่อการเปลี่ยนแปลง
7. ขยายและยกระดับคุณภาพการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี (มุ่งเป้าทวิภาคี 50%)
8. การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนทั้ง Soft Skill และ Hard Skill โดยยึดหลัก “คุณธรรมนำทักษะอาชีพ”
9. พัฒนาทักษะทางภาษาและดิจิทัลให้กับครู บุคลากรทางการศึกษา และผู้เรียน
10. เพิ่มสมรรถนะผู้เรียนสู่กำลังคนสมรรถนะสูง ด้วยการสร้างผลงานสร้างสรรค์ งานวิจัย และนวัตกรรมอาชีวศึกษา
11. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียน “มีอาชีพ มีรายได้ มีงานทำ มีเงินฝาก”
12. ส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพสถานศึกษาขนาดเล็ก
13. พัฒนาสื่อและครุภัณฑ์การศึกษาที่ทันสมัย ตอบโจทย์การศึกษาปัจจุบันและอนาคต



ภาพที่ 1 การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบการเรียนรู้คู่การปฏิบัติ Work Based Learning

**ด้านยกระดับความร่วมมือ (Cooperation)** มีประเด็นการขับเคลื่อนนโยบาย (Policy Driving) ประกอบไปด้วย

1. พัฒนาและสร้างแรงจูงใจในการทำความร่วมมือกับภาครัฐและเอกชน เพื่อเพิ่มความร่วมมือในการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีคุณภาพสูงและการผลิตและพัฒนาากำลังคนสมรรถนะสูงให้ตอบโจทย์ประเทศ
2. สร้างความเข้มแข็งภาคีเครือข่ายความร่วมมือคุณภาพสูง ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ เพื่อการระดมทรัพยากรและยกระดับคุณภาพการอาชีวศึกษา
3. สร้างความเข้มแข็งให้กับ อ.กรอ.อศ. เพื่อเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนและยกระดับคุณภาพการจัดการอาชีวศึกษา
4. เสริมสร้างภาพลักษณ์ คุณค่าอาชีวศึกษาและจิตอาสา ด้วยแนวคิด “อาชีวะ ช่วยประชาชน” และประชาสัมพันธ์เชิงรุก อย่างเป็นระบบ ต่อเนื่องและหลากหลายช่องทาง
5. นำหลักการ Soft Power มาเป็นกลไกในการสื่อสารอาชีวศึกษาสู่สังคม
6. พลิกโฉมภาพลักษณ์อาชีวศึกษาด้วยการบูรณาการนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ และองค์ความรู้อาชีวศึกษาสู่ชุมชน สังคมประเทศชาติ และนานาชาติ (OVEC Show & Share)
7. เผยแพร่ผลการดำเนินงานและการขับเคลื่อนการอาชีวศึกษาในมิติต่าง ๆ สู่สาธารณะ ผ่านรายการ R-Channel
8. ยกระดับและให้ความสำคัญกับการให้บริการประชาชน ในทุกกระบวนการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 2 การมอบนวัตกรรมเทคโนโลยี ที่พร้อมใช้และเหมาะสม (Readiness & Appropriate Technology) จากวิทยาลัยสู่ชุมชนสร้างวิสาหกิจชุมชนให้เข้มแข็ง

**ด้านขยายโอกาสการอาชีวศึกษา (Equity)**

1. สร้างโอกาสและลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงการอาชีวศึกษาด้วยโครงการทวิศึกษาแนวใหม่
2. เสริมสร้างความเข้มแข็งและต่อเนื่องให้กับโครงการอาชีวะอยู่ประจำ เรียนฟรี มีอาชีพ และโครงการอาชีวะสร้างช่างฝีมือ ตามแนวทางโรงเรียนพระดาบส
3. ส่งเสริมและสนับสนุนให้เยาวชนทุกคนได้รับโอกาสในการศึกษาระดับอาชีวศึกษา อย่างทั่วถึงและเท่าเทียมกัน และจัดการอาชีวศึกษาที่มุ่งตอบสนองความต้องการเชิงพื้นที่ในทุกรูปแบบ
4. ขับเคลื่อนระบบการอาชีวศึกษาให้เอื้อต่อผู้เรียนทุกกลุ่มเป้าหมายและช่วงวัย การจัดการอาชีวศึกษาให้เป็นระบบเปิด (Open Entry Open Exit) โดยให้ความสำคัญกับระบบสะสม เทียบโอน และธนาคารหน่วยกิต (Credit Bank)
5. ขับเคลื่อนการต่อยอดสมรรถนะวิชาชีพกำลังคน (Up-skilling Re-skilling New Skill) ด้วยระบบที่ยืดหยุ่นและหลากหลาย
6. ขยายและยกระดับคุณภาพการจัดการอาชีวศึกษาสำหรับผู้มีความต้องการและจำเป็นพิเศษ และผู้สูงวัย



**ด้านเสริมสร้างอาชีวศึกษาปลอดภัย (Safety)**

1. จัดตั้งและขับเคลื่อนดำเนินงานศูนย์ความปลอดภัย (OVEC Safety Center) ทั้งในระดับ สอศ. และสถานศึกษา
2. พัฒนาระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียน/นักศึกษา ที่เข้มข้นและมีประสิทธิภาพ
3. สร้างวิทยาลัยอาชีวศึกษาให้เป็น “สถานศึกษาแห่งความสุข”
4. สร้างความร่วมมือกับสาธารณสุข (สธ.) ในพื้นที่ เพื่อสร้าง “1 วิทยาลัย 1 ครอบงำ”
5. ส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรม อวท./อกท. เพื่อเป็นกลไกหลักในการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียน
6. ส่งเสริมและสนับสนุนการจัดกิจกรรมกีฬา นันทนาการ และพหุปัญญาที่หลากหลาย รวมถึงการปลูกฝังคุณธรรม และจริยธรรมให้กับผู้เรียน
7. ส่งเสริมการนำองค์ความรู้ งานวิจัย และการใช้นวัตกรรมอาชีวศึกษาเพื่อความปลอดภัยในสถานศึกษา ชุมชน สังคม และประเทศ

**ด้านเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ (Efficiency)**

1. สร้างพลังร่วมภายในสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่เข้มแข็ง ทั้งในระดับส่วนกลางและระดับพื้นที่ “OVEC ONE Team”
2. สร้างค่านิยมองค์กร “OVEC”
3. ขับเคลื่อนและบริหารงานโดยยึดหลัก ธรรมาภิบาล (Good governance)
4. ยกระดับการขับเคลื่อนดำเนินงานตามแนวทางการพัฒนาระบบราชการ 4.0 (PMQA 4.0) และ ITA รวมถึงการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการในทุกกระบวนการปฏิบัติงาน
5. ส่งเสริมและพัฒนาระบบการประเมินคุณภาพการอาชีวศึกษา
6. ส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาคุณภาพชีวิตและความก้าวหน้าในวิชาชีพให้กับบุคลากรอาชีวศึกษารัฐและเอกชน
7. นำระบบดิจิทัลเทคโนโลยีเข้ามามีใช้ในการพัฒนาการจัดการศึกษาและการบริหารจัดการ
8. พัฒนาระบบฐานข้อมูลให้เป็นระบบเดียวกัน (Single Data) และสามารถเชื่อมโยงกัน (Link Data)

**ค่านิยมหลัก (Core Values)**

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้กำหนดทิศทางที่แสดงถึงการเสริมสร้างวัฒนธรรมองค์กรให้บุคลากรของหน่วยงานมีทัศนคติและค่านิยมในการปฏิบัติงาน โดยคำนึงถึงผลประโยชน์ของราชการหรือประชาชนเป็นสำคัญ จึงได้กำหนดค่านิยมหลัก (Core Values) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา คือ OVEC โดยมีรายละเอียด ดังนี้

**O : Openness** หมายถึง การเปิดกว้าง บุคลากรมีใจที่เปิดกว้าง มีการเรียนรู้และพร้อมที่จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงในทุกสถานการณ์

**V : Voluntariness** หมายถึง การมีจิตอาสา บุคลากรมีจิตอาสา มีจิตสาธารณะ มุ่งผลประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าผลประโยชน์ตนเอง

**E : Ethics** หมายถึง การยึดมั่นคุณธรรม จริยธรรม บุคลากรมีความประพฤติอันดีงาม โดยยึดมั่นในหลักคุณธรรม และจริยธรรม

**C : Commitment** หมายถึง ความมุ่งมั่น บุคลากรมีความมุ่งมั่นที่จะปฏิบัติราชการอย่างเต็มกำลังและสุดความสามารถ เพื่อให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาบรรลุวิสัยทัศน์ที่ตั้งไว้

“ตรีณัฐ” รวมพลังภาคีเครือข่าย  
พัฒนาความร่วมมือ  
เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคน



## อาชีวะทวิภาคี สมรรถนะสูง

- มีหน่วยงานรับผิดชอบโดยตรง
- มีคณะกรรมการร่วม ประกอบด้วยผู้แทนจากภาครัฐ/เอกชน
- ประชาสัมพันธ์เชิงรุก สร้างภาพลักษณ์ สร้างแรงจูงใจให้ภาคเอกชนเข้าร่วม จำนวนผู้เรียนอาชีวะทวิภาคีมากขึ้น
- ลดความยุ่งยากในการเข้าร่วม จัดทวิภาคีของภาคเอกชน
- ด้านการพัฒนาครู ต้องกำหนดให้ครูได้รับการเข้าฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการ ชี้นำ สามารถนำไปเป็นส่วนหนึ่งเพื่อเลื่อนวิทยฐานะ
- พัฒนากิจกรรมนักเรียน นักศึกษา ให้เกิดอาชีวะทวิภาคีที่มีคุณภาพสูง เช่น วิชาชีพ ภาษา ดิจิทัล ตามมาตรฐานสากล



ศร.360 องศา | กระทรวงศึกษาธิการ

Facebook, Instagram, Twitter icons

ภาพที่ 3 ประเด็นการขับเคลื่อนนโยบายขยายและยกระดับคุณภาพการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี

### บทสรุป

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นหน่วยงานที่สำคัญที่ พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี นางสาวตรีณัฐ เทียนทอง รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ และประชาชน ต่างคาดหวังกับอาชีวศึกษาค่อนข้างสูง เพราะอาชีวศึกษา คือ องค์กรผลิตกำลังคนมาพัฒนาประเทศ ตั้งแต่ ทั่วที่ร้อยตรี ธน วงษ์จินดา เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ดำรงตำแหน่งอย่างเป็นทางการ ได้กำหนดวิสัยทัศน์ แนวคิด จุดเน้นหลักตามนโยบาย ร่วมกับบุคลากรของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สำหรับนโยบายและจุดเน้นการปฏิบัติราชการของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 จะสอดคล้องและเป็นไปตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ โดยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ อยากให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลิตคนที่มีคุณภาพ มีสมรรถนะสูง เพื่อพัฒนาประเทศ และเน้นย้ำให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาดำเนินการเร่งด่วน คือ เพิ่มผู้เรียนระบบทวิภาคี โดยในปีการศึกษา 2566 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาตั้งเป้าว่าจะเพิ่มผู้เรียนระบบทวิภาคีในวิทยาลัยอาชีวศึกษารัฐให้ได้ 30% และวิทยาลัยอาชีวศึกษาเอกชน จะเพิ่มให้ได้ 25% สำหรับกลไกการขับเคลื่อน เพื่อเพิ่มการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีให้มากขึ้น ควรมีหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรงและให้มีคณะกรรมการร่วมที่ประกอบด้วยผู้แทนจากภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง มีการประชาสัมพันธ์เชิงรุก สร้างภาพลักษณ์ สร้างแรงจูงใจ

ให้ภาคเอกชนเข้าร่วม และมีจำนวนผู้เรียนมาเรียนอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีมากขึ้น รวมถึงลดความยุ่งยากในการเข้าร่วมจัดทวิภาคีของภาคเอกชน ด้านการพัฒนาครู ต้องกำหนดให้ครูได้รับการเข้าฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการชั้นนำ และได้รับการรับรอง สามารถนำไปเป็นส่วนหนึ่งในการขอมือหรือเลื่อนวิทยฐานะได้ ตลอดจนกำหนดมีการพัฒนานักเรียน นักศึกษา เพื่อให้เกิดอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีที่มีคุณภาพสูง เช่น ทักษะด้านวิชาชีพ ทักษะด้านภาษา และทักษะด้านดิจิทัลตามมาตรฐานสากล

นอกจากนี้ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ย้ำให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาขับเคลื่อนหลักสูตรทวิศึกษา ร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) โดยจะมุ่งจัดหลักสูตรทวิศึกษาให้เด็กด้อยโอกาส เพื่อสร้างความเท่าเทียม และสร้างความเป็นธรรมในสังคม โดยจะเน้นสอนในโรงเรียนการศึกษาพิเศษ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ และโรงเรียนตามโครงการพระราชดำริ ซึ่งเด็กเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นเด็กด้อยโอกาส ดังนั้นสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจะเข้าไปฝึกอาชีพให้เด็กได้เรียนสายสามัญคู่กับสายอาชีพ เมื่อจบระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จะได้รับทั้งวุฒิมัธยมศึกษาตอนปลาย และวุฒิมัธยมศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ด้วยเพื่อให้จบมามีอาชีพเลี้ยงตนเองได้

ในโครงการ “อาชีพะ อยู่ประจำ เรียนฟรี มีอาชีพ” ในปีการศึกษา 2566 ซึ่งจะต้องมีการตั้งเป้าหมายของแต่ละสถานศึกษา ในการรับนักเรียนที่จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เข้ามาสู่โครงการ ซึ่งในปีการศึกษา 2566 ที่จะเปิดรับทั่วประเทศ โดยเฉพาะกลุ่มเด็กที่ครอบครัวประสบปัญหาด้านค่าใช้จ่าย ระหว่างนี้ต้องเร่งสรุปผลการดำเนินงานของโครงการที่ผ่านมา เพื่อรายงานต่อคณะรัฐมนตรี พร้อมกับประสานสำนักงบประมาณ เพื่อเตรียมงบประมาณรองรับการดำเนินงานในปีการศึกษาต่อไป เช่นเดียวกับด้านความเสมอภาคทางการศึกษาโดยเฉพาะนักเรียนในโครงการอาชีวศึกษาตามแนวทางพระดาบส โครงการอาชีวศึกษาเพื่อการพัฒนาชนบท ซึ่งทางสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาสนับสนุนช่วยเหลือด้านการอาชีพประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี

ในด้านความปลอดภัยในสถานศึกษา เป็นนโยบายที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ เน้นย้ำ ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้จัดตั้งศูนย์ความปลอดภัยอาชีวศึกษา เพื่อทำงานเชื่อมกับ MOE Safety Center ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยจะเชื่อมโยงข้อมูลระบบการแจ้งเหตุ ขยายผลการใช้แพลตฟอร์มดิจิทัล และสื่อสารช่องทางรับแจ้งเหตุให้กว้างขวางมากขึ้น โดยเน้นการดำเนินงานในหลักการ 3 ป. คือ “ป้องกัน ปลูกฝัง ปราบปราม” และสร้างทักษะให้ผู้เรียนมีความสามารถในการดูแลตนเองจากภัยอันตรายต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม ที่ผ่านมามองเห็นว่า มีนักศึกษาก่อเหตุทะเลาะวิวาทจำนวนมาก แต่หลังจากที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจัดตั้งศูนย์ความปลอดภัยอาชีวศึกษา ปัญหานักศึกษาก่อเหตุทะเลาะวิวาทลดลงมาก เพราะทุกวิทยาลัยได้ดูแลนักศึกษาอย่างเข้มงวดและใกล้ชิด ไม่มีเหตุทะเลาะวิวาทขึ้นในวิทยาลัย แต่ส่วนใหญ่จะพบเหตุทะเลาะวิวาทนอกวิทยาลัย และระหว่างทางกลับบ้านของนักศึกษา ต่อไปต้องทำงานเชิงรุกมากขึ้น โดยประสานตำรวจ และครูไปประจำจุดที่เสี่ยงเกิดเหตุทะเลาะวิวาท เพื่อป้องกันนักศึกษาก่อเหตุทะเลาะวิวาทกัน อย่างไรก็ตามหากจะแก้ปัญหา จะต้องใช้เวลานาน แต่ถ้าทุกภาคส่วนร่วมมือกัน ปัญหาจะหายไปแน่นอน

ส่วนกลุ่มวิทยาลัยเกษตรและประมงสามารถเปิดรับสมัครนักเรียน ระดับ ปวช. และระดับ ปวส. นอกเหนือจากสาขาวิชาเกษตรและประมงได้ ทั้งนี้ตามศักยภาพและความพร้อมของสถานศึกษา และสามารถเปิดสอนในสาขาวิชาที่มีความทันสมัย ตอบโจทย์เกษตรอัจฉริยะ/เกษตรสมัยใหม่ และตอบโจทย์ในเชิงพื้นที่ ส่วนกลุ่มวิทยาลัยสารพัดช่างสามารถเปิดรับนักเรียนระดับ ปวช. และระดับ ปวส. ได้ตามศักยภาพและความพร้อมของสถานศึกษาและสามารถเปิดสอนในสาขาที่มีความสนใจสูงและตอบโจทย์ในเชิงพื้นที่

อีกเรื่องสำคัญที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเร่งดำเนินการ คือ สร้างคุณภาพ สร้างสมรรถนะ ให้นักศึกษาอาชีวศึกษาที่มีกว่า 1 ล้านคน ให้เป็นคนที่มีคุณภาพสูง โดยต้องสร้างคนให้พัฒนาประเทศไทย และส่งคนไปตลาดโลก

ทำให้ผู้เรียนอาชีวศึกษาเป็นแรงงานที่มีคุณภาพในต่างประเทศด้วย โดยไปดูว่าระดับโลกต้องการแรงงานที่มีทักษะแบบ ไหนบ้าง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจะต้องนำสิ่งนี้มาเป็นตัวชี้วัดในการจัดการศึกษา แต่การพัฒนาผู้เรียน ให้มีคุณภาพนั้นจะต้องพัฒนาครูด้วย ผมมองว่าในอนาคตอาจจะต้องแลกเปลี่ยนครูให้ไปพัฒนาทักษะในต่างประเทศ

การประชาสัมพันธ์ และสร้างภาพลักษณ์อาชีวศึกษาใหม่ เป็นเรื่องที่ยากจะผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเช่นกัน โดยได้กำชับและให้นโยบายกับวิทยาลัยทุกแห่ง ว่าจะต้องเปิดวิทยาลัยให้ประชาชนเข้าไปเยี่ยมชม เพื่อให้ประชาชน เห็นว่าวิทยาลัยมีอะไรดีบ้าง มีสาขาวิชาใหม่ ๆ มีเทคนิคการสอนอะไรที่น่าสนใจ และมีนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่ช่วยเหลือ ประชาชนและตอบโจทย์สังคม

การดำเนินการทั้งหมดจะบรรลุความสำเร็จก็ต้องอาศัยความร่วมมือภายใต้ OVEC ONE TEAM ทั้งนี้ขอให้บุคลากรใน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาให้ความสำคัญและยึดถือเป็นแนวปฏิบัติตามค่านิยมหลัก (Core Values) ด้วยความเต็มใจ เต็มกำลังความสามารถ เพื่อประโยชน์สุขของการปฏิบัติงานร่วมกัน และเพื่อประโยชน์ของราชการ และผู้รับบริการสืบไป



ว่าที่ร้อยตรี รณ วงษ์จินดา  
เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา



**OVEC**  
**ONE TEAM**

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
นโยบายและจุดเน้นการปฏิบัติราชการ  
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566



“  
จับเคลื่อนพัฒนาคุณภาพ  
การจัดการอาชีวศึกษา เพื่อให้การผลิตและพัฒนา  
กำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง  
เป็นหลักในการพัฒนาและเพิ่มขีดความสามารถ  
ในการแข่งขันของประเทศ  
(อาชีวฯพร้อม การศึกษาพร้อม ประเทศไทยเดินหน้า)  
”

**วิสัยทัศน์**

ผลิตและพัฒนากำลังคน  
อาชีวศึกษาสมรรถนะสูง  
เพื่อการพัฒนาประเทศ

**แนวคิด**

ประเทศไทย  
มั่นคง ร่ำรวย  
ด้วยมืออาชีวฯ

**9**  
**นโยบาย**  
**เร่งด่วน**

1. บริหารงานบุคคลและวิทยฐานะ ของข้าราชการครู บุคลากรทางการศึกษา และข้าราชการพลเรือน
2. ยกระดับอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ในทุกระดับการศึกษา (ปวช. ปวส. ป.ต.ส.)
3. ยกระดับโครงการอาชีวะอยู่ประจำ เรียนฟรี มีอาชีพ
4. จับเคลื่อนโครงการทวิศึกษาแนวใหม่
5. จับเคลื่อนศูนย์อาชีวะช่วยประชาชน (Fix it Center)
6. จับเคลื่อนศูนย์ความปลอดภัย
7. ปฏิรูปกลุ่มวิทยาลัยเกษตรและประมง
8. ประชาสัมพันธ์และสร้างภาพลักษณ์อาชีวศึกษา
9. ปรับปรุงกฎ ประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่ง



**5**  
**นโยบายหลัก**

1. ยกระดับคุณภาพอาชีวศึกษา (Quality)
2. ยกระดับความร่วมมือ (Cooperation)
3. ขยายโอกาสการอาชีวศึกษา (Equity)
4. เสริมสร้างอาชีวศึกษาปลอดภัย (Safety)
5. เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ (Efficiency)



แก้ไขเพิ่มเติม: 1 ธันวาคม 2565

ข้อมูล: สำนักนโยบายและแผนการอาชีวศึกษา  
จัดทำโดย: สำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา

# การส่งเสริมและพัฒนาความรู้การวิจัยอาชีวศึกษา เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่วิสาหกิจชุมชน

## The Promotion and Development of Vocational Education Research for Technology Transfer to Community Enterprises

นิรุตต์ บุตรแสนลี<sup>1</sup> และอรสิริ ศิริพันธ์<sup>2</sup>

Nirutt Butrsearnlee<sup>1</sup> and Onsiri Siripant<sup>2</sup>

- 1 ผู้อำนวยการ สำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร 10300  
Director Bureau of Vocational Education Research and Development, Office of the Vocational Education Commission, Bangkok 10300
- 2 นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ สำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร 10300  
Educator, Practitioner Level Bureau of Vocational Education Research and Development, Office of the Vocational Education Commission, Bangkok 10300
- 1 Corresponding Author: E-mail: B.nirutt@gmail.com

### บทคัดย่อ

แนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เป็นรูปแบบกลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนผ่านการเชื่อมโยง นำเอาองค์ความรู้ ทักษะ และสมรรถนะทางวิชาชีพที่ได้จากทฤษฎีในห้องเรียนมาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ผ่านการปฏิบัติ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการร่วมแก้ไขปัญหาระหว่างผู้เรียน ครูผู้สอน และชุมชนในพื้นที่ โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นแห่งศตวรรษที่ 21 สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ และประสิทธิภาพในยุคสมัยแห่งความแปรผัน ซึ่งการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน จะมีรูปแบบการดำเนินการที่สอดคล้องกัน 3 กระบวนการ คือ การวางแผน การดำเนินการ และการวัดผลประเมินผล ดังนั้นบทความนี้จึงมุ่งที่จะนำเสนอแนวความคิด หลักการ และแนวทางในการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริงผ่านโครงการ “ส่งเสริมและพัฒนาองค์ความรู้ การวิจัยด้านอาชีวศึกษา เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่วิสาหกิจชุมชน” ของสำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา เพื่อเป็นการพัฒนารูปแบบการยกระดับการจัดการศึกษาเชิงรุก สนับสนุนการสร้างองค์ความรู้ การคิดผลงานสร้างสรรค์ และนวัตกรรมผ่านกระบวนการวิจัยที่สอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อยกระดับและนำไปสู่การนำพาประเทศออกจากกับดักรายได้ปานกลางเป็นประเทศที่ขับเคลื่อนด้วยเศรษฐกิจสร้างสรรค์ในการผลิตกำลังคนสมรรถนะสูงป้อนเข้าสู่ตลาดแรงงานในอนาคต

**คำสำคัญ:** การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ถ่ายทอดเทคโนโลยี วิสาหกิจชุมชน

### Abstract

The concept of community based learning management, which is a teaching strategy that links knowledge body, skills, and vocational competency from classroom theory to apply in real life through practice, analysis, synthesis, and knowledge sharing among learners, teachers, and local community.

The aim is to develop learners to equip with the 21<sup>st</sup> century skills and able to live in VUCA (volatility, uncertainty, complexity, and ambiguity) world. Previous studies showed that the concept of community based learning management consists of three processes: 1) Planning 2) Implementation and 3) Measurement and Evaluation. Therefore, this article aims to present concepts, principles, and guidelines for driving community based learning management. The learners are required to practice through the project “Promote and develop knowledge vocational education research for technology transfer to community enterprises” of Bureau of Vocational Education Research and Development. Its purpose is to create pattern and criteria to improve active learning management, contribute knowledge, and develop creative thinking and innovation through research process supporting the policies of the Ministry of Education. The management model can also enhance and leap the country out from the middle-income trap. This will drive the country economic by producing effective performance workforce for the future labor market.

**Keywords:** Community-based Learning Management, Technology Transfer, Community Enterprises

## 1. บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 เป็นช่วงเวลาทั่วโลกรวมถึงประเทศไทยต้องเผชิญกับความท้าทายอนาคตที่มีความแปรผัน (VUCA) ปั่นป่วน (Disruption) ทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และสิ่งแวดล้อมโดยมีการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid 19) เป็นตัวเร่งทำให้เกิดกระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดด ดังนั้นการพัฒนาทุนมนุษย์จึงเป็นสิ่งสำคัญในการเตรียมความพร้อมรับมือกับสถานการณ์ในอนาคตที่ไม่อาจคาดเดาได้โดยแผนพัฒนาประเทศ ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ มีเป้าหมายในการพัฒนาทุนมนุษย์ทุกมิติ และทุกช่วงวัยให้เป็นคนดีคนเก่งและมีคุณภาพ มีทักษะจำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีนิสัยรักการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงชีวิต สู่การเป็นแรงงานที่มีทักษะสูงเป็นนวัตกรรม นวัตกรรม ผู้ประกอบการ เกษตรกรยุคใหม่ด้วยการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาการปลูกฝังและพัฒนาทักษะนอกห้องเรียนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community Based Learning) เกิดการบูรณาการร่วมกันระหว่างครอบครัว สถานศึกษาและสังคม [1] นำไปสู่การสร้างกรอบทิศทางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ภายใต้มหุตหมายที่ 12 สร้างกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต ซึ่งมีเป้าหมายในการพัฒนาคนสำหรับยุคใหม่ ตอบโจทย์ความต้องการของตลาดแรงงาน มีภาวะผู้นำสูง มีทักษะอาชีพเฉพาะทางในการพัฒนาการเกษตรแปรรูปมูลค่าสูงและยกระดับวิสาหกิจด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี สามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงและเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันของประเทศได้ [2]

สอดคล้องกับผลการรายงานเรื่อง The Future of Education and Skill Education 2030 ขององค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co-operation and Development: OECD) มุ่งให้กำลังคนมีผลสัมฤทธิ์ ดังนี้ (1) มีความรู้ในหลักพื้นฐาน (Core Foundation) สามารถอ่าน เขียน และคำนวณเป็นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การรู้เท่าทันข้อมูลรวมถึงพื้นฐานทางสังคมและอารมณคุณธรรม จริยธรรม (2) มีสมรรถนะที่จำเป็น (Competencies) แบ่งเป็น ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และ เจตคติและค่านิยม (Attitudes and Values) (3) มีสมรรถนะเพื่อการปรับเปลี่ยนมโนทัศน์ (Transformative Competencies) เป็นความสามารถในการนำองค์ความรู้สู่การปฏิบัตินำไปใช้ได้จริงไม่ได้อยู่แค่เพียงในตำรา โดยกำหนดให้ต้องมีส่วนร่วมในทุกบริบท ทั้งระยะเวลาปัจจุบันและในอนาคต พื้นที่ทางสังคม และ

พื้นที่ดิจิทัล และ (4) สามารถสร้างกระบวนการเรียนรู้แบบฉายซ้ำ (Anticipation-Action-Reflection Cycle) มุ่งเป้าไปที่ความสำเร็จอย่างยั่งยืนซึ่งตลอดทั้งกระบวนการต้องเกิดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างชุมชนและสังคม [3]

## 2. ความท้าทายในการนำนโยบาย มาสู่ภาคปฏิบัติ

การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องบูรณาการความร่วมมือจากทุกภาคส่วนในการปรับกระบวนการทัศน์และกรอบแนวทางการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้เน้นผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน จากรายงาน Learning: The Treasure Within ของคณะกรรมการนิทานาชาติว่าด้วยการศึกษาในศตวรรษที่ 21 กล่าวว่า “สี่เสาหลักทางการศึกษา” ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตต้องประกอบด้วย 1) การเรียนรู้เพื่อรู้ (Learning to Know) เน้นพัฒนาองค์ความรู้ตลอดชีวิต 2) การเรียนรู้เพื่อปฏิบัติจริง (Learning to Do) เน้นพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ 3) การเรียนรู้เพื่อชีวิต (Learning to Be) เน้นพัฒนาทักษะชีวิตให้มีความสมบูรณ์ และ 4) การเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่น (Learning to Live Together) เน้นการอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นสามารถนำองค์ความรู้ ทักษะ ประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อสังคม [4] และเพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องตามแผนยุทธศาสตร์ชาติ กระทรวงศึกษาธิการซึ่งเป็นผู้นำทางการขับเคลื่อนจัดการศึกษาของประเทศ โดยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ นางสาวตรีนุช เทียนทอง ได้ประกาศนโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565-2566 มีประเด็นสำคัญในการสร้างความสามารถทางการแข่งขัน โดยมุ่งเน้นพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน พัฒนาทักษะการเรียนรู้เพื่อการดำรงชีวิตให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 (Technical Vocational Education and Training: TVET, Student Skill Set) รวมทั้งการจัดการศึกษาเพื่อสร้างเสริมคุณภาพชีวิตด้วยการส่งเสริมการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์นวัตกรรมให้สามารถเป็นอาชีพ และสร้างรายได้ที่ยั่งยืนให้แก่ชุมชนและประเทศ [5] นำไปสู่นโยบายและจุดเน้นการปฏิบัติราชการของสำนักงานคณะกรรมการ

การอาชีวศึกษา ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565-2566 มีเป้าหมายในการยกระดับคุณภาพและการจัดการอาชีวศึกษาให้สอดคล้องตามบริบทเชิงพื้นที่และตรงกับความต้องการของประเทศ ทำให้ผู้สำเร็จการศึกษาในระดับอาชีวศึกษาสามารถดำรงชีพได้ มีคุณภาพชีวิตที่ดีเป็นแรงงานที่มีคุณภาพช่วยเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขัน [6]

สอดคล้องกับบทสัมภาษณ์ของผู้บริหารสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่กล่าวว่า การจัดการศึกษาของประเทศไทยไม่ควรยึดติดกับหลักสูตรที่อิงเนื้อหา (Content-based Curriculum) ที่มุ่งถ่ายทอดเนื้อหาวิชาให้ผู้เรียนแต่เพียงอย่างเดียว เนื่องด้วยจะทำให้ผู้สำเร็จการศึกษาขาดคุณสมบัติอันพึงประสงค์หลายประการแต่ควรเป็นการจัดการศึกษาในรูปแบบการเรียนรู้บนความท้าทาย มีทั้งการเรียนการสอนในวิชาชีพและวิชาชีพชีวิต การเรียนรู้ฐานชุมชนและครอบครัวให้ผู้เรียนนำองค์ความรู้ที่ได้จากห้องเรียนมาพัฒนาคุณภาพชีวิตในชุมชนออกแบการเรียนรู้วิถีใหม่ (New Normal) และการยกระดับการประเมินผลเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง ของโลกยุค VUCA [7]

สำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษาเป็นหน่วยงานหลักที่มีบทบาทและหน้าที่ในการส่งเสริม ผลิต พัฒนา และเผยแพร่ นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ทางอาชีวศึกษาและวิชาชีพ เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการอาชีวศึกษาและคุณภาพของนักเรียนนักศึกษา [8] มีแนวคิดในการดำเนินโครงการที่มุ่งตอบโจทย์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยเน้นการเรียนรู้แบบองค์รวม (Holistic Learning) บูรณาการองค์ความรู้เชื่อมโยงเนื้อหาทางทฤษฎีและทักษะวิชาชีพกับบริบทที่เกิดขึ้นจริงในการทำงานร่วมกับชุมชน จึงพัฒนาโครงการที่เน้นรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community-Based Learning) โดยมีวัตถุประสงค์ให้ครุภัณฑ์อาชีวศึกษาเรียนรู้การจัดการศึกษาในเชิงรุก และให้ผู้เรียนเกิดทักษะและสมรรถนะทางวิชาชีพจากการได้ลงมือปฏิบัติจริง เกิดการสร้างเครือข่ายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในชุมชน ตลอดจนเกิดการสร้างงาน ส่งเสริมอาชีพ ก่อให้เกิดผลผลิตและการเติบโตทางเศรษฐกิจในชุมชน นำไปสู่ความยั่งยืนในอนาคต



นโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ  
ประจำปีงบประมาณ 2565-2566



สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
นโยบายและจุดเน้นการปฏิบัติราชการ  
ประจำปีงบประมาณ 2565-2566



ภาพที่ 1 นโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการและสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
ประจำปีงบประมาณ 2565-2566

3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน  
(Community-Based Learning)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community-Based Learning) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยการฝึกปฏิบัติจริงในชุมชน ผ่านการมีส่วนร่วมของครูผู้สอนที่ทำหน้าที่เป็นโค้ช ผู้เรียน และกลุ่มคนในชุมชน ดังนั้นการเรียนรู้จะเกิดนอกห้องเรียนเป็นส่วนใหญ่ เมื่อเกิดปัญหาจะนำไปวิเคราะห์ สังเคราะห์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้เชิงการวิพากษ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนจนเกิดเป็นบทสรุปองค์ความรู้ใหม่ [9] จากคุณลักษณะดังกล่าวจึงถือได้ว่าเป็นการเรียนรู้แบบกลับทิศ (Flipped Classroom) ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการศึกษาเพื่อสร้างแรงงานที่มีลักษณะตามความต้องการในศตวรรษที่ 21 [10]

จากการศึกษาที่ผ่านมาได้แบ่งหลักการและแนวทางการจัดการศึกษาฐานชุมชน (Community-Based Education Management: CBEM) ออกเป็น 5 ประการ โดยมีชื่อเรียกย่อว่า EPALI ประกอบด้วย 1) หลักการกระจายอำนาจไปยังประชาชนและชุมชน (Empowering People: E) กำหนดให้กลุ่มคนในชุมชนมีสิทธิเป็นผู้คิดปัญหาและแนวทางปฏิบัติในการแก้ไขปัญหาหรือประเด็นที่ต้องการเรียนรู้อย่างเป็นอิสระ โดยมีนักวิชาการหรือ

ผู้เชี่ยวชาญคอยเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ 2) หลักการมีส่วนร่วมขององค์กรในชุมชน (Participatory Learning: P) เป็นกระบวนการที่ชุมชนหรือผู้นำชุมชน หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนในพื้นที่เข้ามามีบทบาทในการร่วมกันค้นหาปัญหา ร่วมกันกำหนดเป้าหมายและทิศทางในการแก้ไขปัญหา ร่วมกันติดตามและประเมินผล และสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ร่วมกันในกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน 3) หลักการเอาพื้นที่เป็นตัวตั้ง (Area Focused: A) กล่าวคือการจัดการศึกษาโดยให้ชุมชนเป็นศูนย์กลางการขับเคลื่อน มีการศึกษาและสำรวจข้อมูล บูรณาการความร่วมมือของคนในชุมชนและสถานศึกษาในพื้นที่ เพื่อดำเนินการจัดการพัฒนาชุมชน 4) หลักการยึดชีวิตหรือยึดผู้เรียนเป็นตัวตั้ง (Life, Learners Centered: L) ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสนใจตามความต้องการได้อย่างมีความสุข เพิ่มศักยภาพทางด้านวิชาชีพ นำไปสู่การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงสู่การพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน 5) หลักการจัดการศึกษาแบบบูรณาการ (Integrated Education Systems Approach: I) เป็นการบูรณาการจัดการเรียนรู้ทุกช่วงวัย ผู้สอนและผู้เรียนไม่จำกัดวัยและวุฒิ [11]

โดยผลที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์งานวิจัยการ

จัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานแสดงให้เห็นถึงรูปแบบที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนการวางแผน (Planning) ประกอบด้วยการศึกษาปัญหาของชุมชน วิเคราะห์แนวทางการแก้ไข ดำเนินการจัดประชุมเพื่อวางแผนออกแบบกิจกรรมที่จะนำไปปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอน 2) ขั้นตอนการดำเนินการ (Processing) นำเอาองค์ความรู้ ทฤษฎีที่ได้จากห้องเรียนมาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาให้กับชุมชนและการสะท้อนคิด (Reflection) วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อพัฒนาแนวทางการแก้ไขปัญหา 3) ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation) ประเมินผลจากการใช้งาน โดยใช้เครื่องมือและวิธีการอันหลากหลาย ทั้งนี้ การนำรูปแบบในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานไปใช้ให้เกิดผลสัมฤทธิ์ควรปรับให้มีความเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ ผู้เรียนจะต้องเกิดการเรียนรู้จากการได้ลงมือปฏิบัติจริง และเกิดการบูรณาการร่วมมือกันระหว่างเครือข่ายทางการศึกษาและชุมชน [9]

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานถูกนำมาใช้ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนในหลายประเทศ เช่น Midwestern Intermediate Unit IV หน่วยงานให้บริการด้านการศึกษาของรัฐเพนซิลวาเนีย สหรัฐอเมริกา [12] ได้นำหนึ่งในกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน คือ การเรียนรู้โดยการบริการ (Service Learning) มาจัดทำเป็นหลักสูตรการเรียนการสอน โดยเป็นการบูรณาการการให้บริการชุมชนร่วมกับการศึกษาตามเนื้อหาของหลักสูตรเน้นให้ผู้เรียนตอบสนองต่อความต้องการของชุมชน มีกิจกรรมทักษะวิชาชีพให้นักเรียนกระตุ้นให้เกิดการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาและพัฒนาชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพเกิดประสิทธิผล [13]

#### 4. แนวทางและรูปแบบในการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานภายใต้โครงการ “ส่งเสริมและพัฒนาองค์ความรู้ การวิจัยด้านอาชีวศึกษาเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่วิสาหกิจชุมชน” ของสำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา

จากแนวคิดในข้างต้น สำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษาเล็งเห็นถึงความสำคัญในการจัดการเรียนรู้ร่วมกับชุมชนจึงริเริ่มจัดทำโครงการ “ส่งเสริมและพัฒนา

องค์ความรู้ การวิจัยด้านอาชีวศึกษา เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่วิสาหกิจชุมชน” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพิจารณาองค์ความรู้จากงานวิจัย และสิ่งประดิษฐ์นวัตกรรมทางอาชีวศึกษาที่มีศักยภาพ นำไปสร้างประโยชน์ให้แก่วิสาหกิจชุมชนรวมถึงพาณิชย์กรรมและอุตสาหกรรม เป็นการสร้างงานสร้างอาชีพ เพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัด (Gross Provincial Product: GPP) และสร้างภาพลักษณ์ในเชิงบวกขององค์กรต่อสังคมในวงกว้าง ซึ่งมีรูปแบบการดำเนินงาน ดังนี้

1) นำนโยบายมาสู่การปฏิบัติ ประกอบด้วยข้อมูลปัจจัยนำเข้าต่าง ๆ เพื่อนำมาเป็นแนวคิดในการวางแผนโครงการฯ เช่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ นโยบายรัฐบาล และนโยบายและยุทธศาสตร์ของหน่วยงาน กำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมายเชิงคุณภาพและปริมาณ วางแผนการดำเนินงานกิจกรรมภายใต้โครงการ ระบุขอบเขตระยะเวลาและสถานที่ในการดำเนินโครงการ ประเมินงบประมาณ พร้อมคาดคะเนผลลัพธ์ จากนั้นระบุวิธีการติดตามและประเมินผลหลังดำเนินโครงการเสร็จสิ้น จัดทำเป็นคำขออนุมัติโครงการ

2) ประชาสัมพันธ์โครงการไปยังสถานศึกษาและสถาบันการอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ทั้งในรูปแบบหนังสือราชการผ่านระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ เผยแพร่ผ่านหน้าเว็บไซต์ของหน่วยงาน ช่องทางออนไลน์อื่น ๆ และช่องทางต่าง ๆ ที่หลากหลาย

3) แต่งตั้งคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในด้านสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมอาชีวศึกษา และเป็นผู้มีประสบการณ์การทำงานร่วมกับชุมชนจัดประชุมร่วมกันเพื่อพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโครงการที่มีศักยภาพ โดยมีหลักเกณฑ์สำคัญ 8 หัวข้อ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1) มีวิสาหกิจชุมชน/กลุ่มเป้าหมายที่รองรับชัดเจน จะพิจารณาจากความยั่งยืนการมีส่วนร่วมของคนในชุมชน และผลกระทบทางเศรษฐกิจที่จะเกิดในพื้นที่ โดยอาศัยเอกสารหลักฐาน เช่น หนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนวิสาหกิจชุมชน ภาพถ่ายสถานที่/ผลิตภัณฑ์ของกลุ่ม หรือหนังสือแบบบันทึกขอความอนุเคราะห์ของวิสาหกิจชุมชน เป็นต้น

3.2) ที่มีความสำคัญและวัตถุประสงค์ พิจารณาจากการประเมินเร่งด่วนที่ต้องได้รับการแก้ไขตอบโจทย์นโยบายของรัฐบาลและหน่วยงาน สามารถอธิบายเชื่อมโยงให้เห็นถึงคุณประโยชน์ โดยมีหลักการ ทฤษฎี องค์ความรู้จากการศึกษาที่ผ่านมารองรับและสามารถชี้ให้เห็นถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นหากไม่ได้ดำเนินการดังกล่าว

3.3) ขั้นตอนและกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้พิจารณาจากความชัดเจน เป็นรูปธรรม สามารถนำไปปฏิบัติได้จนบรรลุวัตถุประสงค์ตามระยะเวลาที่กำหนด โดยแสดงในรูปแบบที่เข้าใจง่าย เช่น รูปภาพผังงาน (Flow Chart)

3.4) ผลที่คาดว่าจะได้รับหรือความคุ้มค่า พิจารณาจากผลกระทบในทางที่ก่อให้เกิดประโยชน์และเพิ่มคุณค่าทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ต่อผู้รับประโยชน์ที่เป็นบุคคล/กลุ่มคนที่ระบุอย่างละเอียดหรือผลกระทบที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และการพัฒนาของประเทศ

3.5) งบประมาณค่าใช้จ่าย พิจารณาจากความครอบคลุมค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ และความถูกต้องเหมาะสมยึดตามหลักเกณฑ์ของแหล่งทุนเป็นสำคัญ โดยรายละเอียดของประมาณการค่าใช้จ่ายควรจำแนกรายการอย่างชัดเจน

3.6) เทคนิคที่นักวิจัยพัฒนาขึ้นเอง พิจารณาจากเป็นผลงานวิจัยใหม่มีความน่าสนใจ ไม่มีการลอกเลียนแบบ

ผลงานอื่น และไม่สามารถพบเห็นได้ตามท้องตลาด หรืออาศัยการดัดแปลง/ปรับปรุงและพัฒนาผลงานที่มีอยู่เดิมให้สามารถใช้งานได้ดียิ่งขึ้น โดยวิธีการที่ใช้อย่างไม่เคยมีผู้ใดศึกษามาก่อน

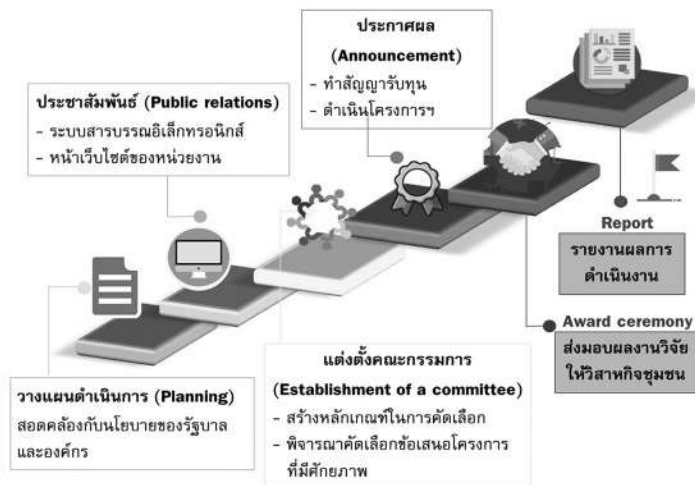
3.7) เป้าหมายผลผลิตสามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชนร้อยละสิบ พิจารณาจากผลงานวิจัยสามารถลดต้นทุนการผลิตของกลุ่มเป้าหมาย เช่น วัตถุดิบ ระยะเวลา และแรงงาน ฯลฯ ทำให้กลุ่มเป้าหมายมีรายได้เพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 10 เมื่อเทียบกับกรณีปกติ

3.8) ศักยภาพของนักวิจัย พิจารณาจากประสบการณ์ การมีวินัย การได้รับรางวัลจากการประกวดผลงานวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสาร และผลงานวิจัยที่เคยได้รับทุนสนับสนุน

4) ประกาศผลการคัดเลือก ทำสัญญาเงินทุน และเริ่มดำเนินโครงการตามแผนปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จ

5) ประชาสัมพันธ์ส่งมอบผลงานวิจัยให้แก่วิสาหกิจชุมชน/กลุ่มเป้าหมายในพื้นที่

6) สรุปและรายงานผลการดำเนินโครงการรูปแบบการดำเนินโครงการดังกล่าว จัดทำขึ้นโดยมุ่งหวังให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางด้านการพัฒนาทักษะอาชีพของผู้เรียนผ่านการปฏิบัติจริงในพื้นที่ เกิดการขับเคลื่อนบูรณาการสร้างเครือข่ายระหว่างนักวิจัยอาชีวศึกษา นักเรียน/นักศึกษา หน่วยงานภาครัฐและเอกชนในพื้นที่ และกลุ่มคนในชุมชน



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการจัดโครงการ “ส่งเสริมและพัฒนาองค์ความรู้ การวิจัยด้านอาชีวศึกษา เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่วิสาหกิจชุมชน” ของสำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา

## 5. ผลสัมฤทธิ์และแนวทางการพัฒนาผลงานวิจัยอาชีพศึกษาเพื่อรองรับเศรษฐกิจที่ยั่งยืนในอนาคต

สำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีพศึกษาได้พิจารณาคัดเลือกผลงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมอาชีพศึกษา เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้สู่วิสาหกิจชุมชน จากสถานศึกษา และสถาบันการอาชีพศึกษาที่สนใจเข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 47 แห่ง จำนวนผลงานวิจัยทั้งหมด 110 ผลงาน แบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ (1) ผลงานวิจัยอาชีพศึกษาระดับศักยภาพด้านเกษตรกรรม จำนวน 34 ผลงาน

(2) ผลงานวิจัยอาชีพศึกษาพัฒนาความมั่นคงทางด้านอาหาร จำนวน 33 ผลงาน (3) ผลงานวิจัยอาชีพศึกษาสู่การขับเคลื่อนผลิตภัณฑ์ด้านการแพทย์ (สมุนไพร) มูลค่าสูง จำนวน 24 ผลงาน (4) ผลงานวิจัยอาชีพศึกษาส่งเสริมอัตลักษณ์วิถีไทยให้ยั่งยืน จำนวน 6 ผลงาน และ (5) ผลงานวิจัยอาชีพศึกษาเพิ่มทักษะแห่งอนาคตใหม่ในศตวรรษที่ 21 จำนวน 13 ผลงาน โดยมีผลงานวิจัยที่มีศักยภาพผ่านเกณฑ์พิจารณา จำนวน 23 ผลงาน รายละเอียดดังแสดงในตาราง

**ตารางที่ 1** ผลการคัดเลือกผลงานวิจัยอาชีพศึกษาที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาตามโครงการ “ส่งเสริมและพัฒนาองค์ความรู้การวิจัยด้านอาชีพศึกษา เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่วิสาหกิจชุมชน” ประจำปีงบประมาณ 2565

ที่	รายชื่อโครงการเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้	รายชื่อวิสาหกิจชุมชน/กลุ่มเป้าหมาย
1	การพัฒนาเครื่องบดหยาบสมุนไพรขึ้นชั้นควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มสมุนไพรบ้านคลองหัวใหม่ อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว
2	การพัฒนาเครื่องหั่นฟ้าทะลายโจรเพิ่มมูลค่า	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มการแปรรูปสินค้าเกษตร อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี
3	การพัฒนาเครื่องบดหยาบฟ้าทะลายโจร	วิสาหกิจชุมชนแปรรูปสมุนไพรบ้านคลองสิบสาม อ.เขาฉกรรจ์ จ.สระแก้ว
4	การพัฒนาเครื่องบรรจุภัณฑ์กึ่งอัตโนมัติ	วิสาหกิจชุมชนแปลงใหญ่ลำไยตำบลวังท่าช้าง อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี
5	การพัฒนาเครื่องบรรจุแคปซูลระบบกึ่งอัตโนมัติ	วิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์ตำบลลาดตะเคียน อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี
6	การพัฒนาเครื่องอบลำไยด้วยพลังงานไฮบริด	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มสมุนไพรตำบลหัวใจ อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว
7	การพัฒนาเครื่องคว้านเมล็ดลำไย	วิสาหกิจชุมชน RICE CARE (ข้าวเพื่อสุขภาพ) อ.เมือง จ.นครนายก
8	การพัฒนาเครื่องหั่นมะระขึ้นกแบบแยกเม็ดระบบปรับความถี่กึ่งอัตโนมัติ	วิสาหกิจชุมชนศูนย์เรียนรู้บ้านห้วยทราย อ.บ้านนาเดิม จ.สุราษฎร์ธานี
9	การพัฒนาเครื่องบดหยาบมะระขึ้นกเพื่อสร้างแต้มต่อให้วิสาหกิจชุมชน	วิสาหกิจชุมชนส่งเสริมอาชีพเกษตรกรชาวสวนยาง อ.กาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี
10	การพัฒนาเครื่องล้างพืชสมุนไพรระบบกึ่งอัตโนมัติ	
11	การพัฒนาเครื่องหั่นมะระขึ้นกแบบแยกเม็ดระบบกึ่งอัตโนมัติ	
12	การพัฒนาเครื่องบดละเอียดเพื่อเพิ่มมูลค่าสมุนไพร	
13	ขนมข้าวเกรียบข้าวไทยเพื่อพัฒนาวิสาหกิจชุมชน	
14	การจัดการความรู้และการถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบและรมควันสำหรับการแปรรูปอาหารของวิสาหกิจชุมชนเข้าสู่มาตรฐานการผลิต	
15	การจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตบรรจุภัณฑ์อาหารจากกาบหมากแทนโฟม	

ตารางที่ 1 ผลการคัดเลือกผลงานวิจัยอาชีวศึกษาที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาตามโครงการ “ส่งเสริมและพัฒนาองค์ความรู้ การวิจัยด้านอาชีวศึกษา เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่วิสาหกิจชุมชน” ประจำปีงบประมาณ 2565 (ต่อ)

ที่	รายชื่อโครงการเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้	รายชื่อวิสาหกิจชุมชน/กลุ่มเป้าหมาย
16	การจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตกะปิชนิดน้ำการแปรรูปและการบรรจุภัณฑ์ด้วยนวัตกรรม	วิสาหกิจชุมชนแปรรูปอาหาร อ.ท่าฉาง จ.สุราษฎร์ธานี
17	การจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีนวัตกรรมเครื่องสับย่อยเปลือกมะพร้าว	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มออมทรัพย์ อ.ละแม จ.ชุมพร
18	การพัฒนาองค์ความรู้เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องล้างมันชั้นเพื่อการแปรรูปสำหรับชุมชน	วิสาหกิจชุมชนมันชั้นปลอดสารพิษ อ.คีรีรัฐ จ.สุราษฎร์ธานี
19	การถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องผลิตข้าวฮางอกเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม	วิสาหกิจชุมชนข้าวกล้องงอกร่องมาลี อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี
20	การถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องกวักเส้นไหมและเส้นฝ้ายมีระบบปั่น	กลุ่มผู้ประกอบการทำผ้าไหมและ ผ้าฝ้าย อ.เมือง จ.อุบลราชธานี
21	การถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบใช้หม้อต้มประหยัดพลังงานเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ผ้าไหมและผ้าฝ้ายกาบบัว	กลุ่มทอผ้าไหมและผ้าฝ้ายในหมู่บ้านคำ ขวาง อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี
22	การพัฒนาองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบทำความสะอาดและฆ่าเชื้อแผงโซลาร์สำหรับเลี้ยงจิ้งหรีด ด้วยเครื่องอบแผงโซลาร์อัตโนมัติ	กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านคอกคิเก้าสิบ อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น
23	การพัฒนาเครื่องขูดเกล็ดปลาสำหรับกระบวนการผลิตปลาสำนาคา	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มแปรรูปปลาหนองกง อ.พรเจริญ จ.บึงกาฬ

โดยผลงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรมอาชีวศึกษาที่ผ่านเกณฑ์พิจารณาคัดเลือกจะเกี่ยวข้องกับการยกระดับศักยภาพด้านเกษตรกรรม และการขับเคลื่อนผลิตภัณฑ์ด้านการแพทย์ (สมุนไพร) มูลค่าสูงเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากเศรษฐกิจฐานรากของประเทศไทยยังขึ้นอยู่กับบริบทด้านเกษตรกรรม การนำเอาเทคโนโลยีและนวัตกรรมอาชีวศึกษามาพัฒนาประสิทธิภาพด้านการเกษตรจะช่วย

ลดต้นทุนและเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์เกษตร ส่งผลกระทบต่อชุมชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้น และลดปัญหาสังคมจากการย้ายถิ่นฐานเข้าสู่เมือง ส่วนการเพิ่มคุณภาพและมาตรฐานให้กับผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทยในท้องถิ่นนั้น ถือว่าตอบโจทย์ความต้องการทางการแพทย์ทางเลือกของสังคมโลกที่กำลังเผชิญกับปัญหาด้านสาธารณสุข



ภาพที่ 3 ผลสัมฤทธิ์โครงการถ่ายทอดองค์ความรู้ผลงานวิจัยอาชีวศึกษาสู่สาขากิจชุมชน

## 6. บทสรุป

รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community-Based Learning) จากโครงการ “ส่งเสริมและพัฒนาองค์ความรู้ การวิจัยด้านอาชีวศึกษา เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่สาขากิจชุมชน” ประจำปีงบประมาณ 2565 ที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้มอบหมายให้สำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษาเป็นผู้ดำเนินโครงการฯ สนองต่อนโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการในประเด็นการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง และนโยบายการปฏิบัติราชการของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 “ยกระดับคุณภาพการจัดการอาชีวศึกษาแบบองค์รวม โดยใช้พื้นที่เป็นฐาน” เกิดเป็นผลสัมฤทธิ์ต่อผู้เรียน และครูนักวิจัยอาชีวศึกษาในกระบวนการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning) ที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริง โดยมีครูนักวิจัยอาชีวศึกษาทำหน้าที่เป็นโค้ช (Coach) ชี้แนะแนว

ทางที่ถูกต้อง เป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนมีทักษะและสมรรถนะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 และส่งเสริมภาพลักษณ์เชิงบวกของชุมชนในพื้นที่ที่มีต่อสถานศึกษาและสถาบันอาชีวศึกษา โดยมีกลุ่ม/วิสาหกิจชุมชนเป้าหมายที่ได้รับผลประโยชน์จากการดำเนินโครงการถ่ายทอดองค์ความรู้จำนวน 18 แห่ง ในการรับมอบสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมอาชีวศึกษาที่ช่วยยกระดับการพัฒนาทางด้านเกษตรกรรมที่เป็นฐานรากของประเทศ และการเพิ่มมูลค่าในผลิตภัณฑ์สมุนไพรและผลิตภัณฑ์อาหารจากวัตถุดิบที่มีในพื้นที่ รวมทั้งการอนุรักษ์และพัฒนาคุณภาพของงานหัตถศิลป์พื้นถิ่นให้มีความยั่งยืน ส่งผลให้เศรษฐกิจมวลรวมของประเทศเกิดการขยายตัว

ดังนั้นแนวทางในการพัฒนากิจกรรม/โครงการโดยสำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษาที่เป็นการส่งเสริมและสนับสนุนการสร้างองค์ความรู้ในด้านการวิจัยอาชีวศึกษา มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดเวทีในการเผยแพร่องค์ความรู้ ผลงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม

อาชีวศึกษาไปสู่ชุมชนและสังคม โดยคำนึงถึงบริบทเชิงพื้นที่เป็นหลักและสามารถนำเข้าสู่ภาคพาณิชย์กรรมและอุตสาหกรรม ส่งผลให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากของประเทศ และเกิดการสร้างเครือข่ายในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ สามารถผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูงป้อนเข้าสู่ตลาดแรงงานในประเทศและนานาชาติได้

### เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2561). ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี พ.ศ. 2561-2580. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- [2] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2564). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- [3] OECD. (2019). [Online]. OECD Future of Education and Skills 2030, OECD Learning Compass 2030 a Series of Concept Notes. [Retrieved October 19, 2022]. from [https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning-learning-compass-2030/OECD\\_Learning\\_Compass\\_2030\\_concept\\_note.pdf](https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning-learning-compass-2030/OECD_Learning_Compass_2030_concept_note.pdf).
- [4] คณะกรรมาธิการนานาชาติว่าด้วยการศึกษาในศตวรรษที่ 21. (2551). การเรียนรู้: ชุมทรัพย์ในตน. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- [5] กระทรวงศึกษาธิการ. (2565). [ออนไลน์]. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง นโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565-2566. [สืบค้นเมื่อวันที่ 19 ตุลาคม 2565]. จาก <https://www.moe.go.th/360policy-and-focus-moe-2023/>.
- [6] สุรพงษ์ เอ็มอุทัย. (2564). แนวทางการพัฒนาครูและบุคลากรอาชีวศึกษา ประจำปี พ.ศ. 2565 เพื่อการขับเคลื่อนนโยบายการศึกษา เพื่ออาชีพและสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ. วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1, 6(2), 3-12.
- [7] สมพร ปานดำ. 20 พฤษภาคม 2565: สัมภาษณ์.
- [8] สำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา. (2565). [ออนไลน์]. วิสัยทัศน์และภารกิจ. [สืบค้นเมื่อวันที่ 19 ตุลาคม 2565]. จาก <https://ver.vec.go.th/th-th/เกี่ยวกับเรา/วิสัยทัศน์และภารกิจ.aspx>.
- [9] วิไลภรณ์ ฤทธิคุปต์. (2561). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน: กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพของครูในศตวรรษที่ 21. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, 11(3), 179-191.
- [10] เบญจมาภรณ์ ชำนาญฉา และศศิธร คงอุดมทรัพย์. (2563). การศึกษารูปแบบการเรียนการสอนแบบชุมชน เป็นฐาน: ชุมชนบนน้ำผึ้ง กรณีศึกษาของวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก. วารสารวิชาการเซาธ์อีสท์บางกอก (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์), 6(1), 37-49.
- [11] กล้า ทองขาว. (2565). [ออนไลน์]. การจัดการศึกษาฐานชุมชน. [สืบค้นเมื่อวันที่ 19 ตุลาคม 2565]. จาก <https://www.dpu.ac.th/ces/upload/km/1377584927.docx>.
- [12] Midwestern Intermediate Unit IV. (2022). [Online]. Community Based Vocational Training Transition from School to Work. [Retrieved October 19, 2022]. from <https://www.miu4.org/Page/310>.
- [13] Melaville, A., Berg, A. C., & Blank M. J. (2015). [Online]. Community-Based learning : Engaging students for success and citizenship. [Retrieved October 19, 2022]. from <https://digitalcommons.unomaha.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1034&context=slcepartnerships>.

# การพัฒนาผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ

## Development of Crispy Dragon Fruit Peel-sheet Product

สุทธิพงษ์ ยศสุวรรณ<sup>1</sup> และชนิรัตน์ ผึ้งบรรหาร<sup>2</sup>

Sutipong Yodsuan<sup>1</sup> and Chanirat Phungbunhan<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ 67000

Department of Home Economics, Faculty of Agricultural and Industrial Technology, Phetchabun Rajabhat University, Phetchabun 67000

<sup>2</sup> Corresponding Author: E-mail: june\_chani@hotmail.com

Received: 23 Aug. 2022; Revised: 18 Nov. 2022; Accepted: 28 Nov. 2022

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ผลของปริมาณงาดำต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ 2) ชนิดของผงปรุงรสต่อการยอมรับผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบของผู้บริโภค 3) องค์ประกอบทางเคมีและพลังงานที่ได้รับทั้งหมดของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบเสริมงาดำ โดยเตรียมผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบที่มีปริมาณงาดำแตกต่างกัน 4 ระดับ ได้แก่ สูตรที่ 1 ไม่เสริมงาดำ สูตรที่ 2, 3 และ 4 เสริมงาดำ ร้อยละ 1, 1.5 และ 2 ตามลำดับ โดยคิดเป็นร้อยละของน้ำหนักเปลือกแก้วมังกรต้มสุกปั่นละเอียด จากนั้นนำมาศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมี ได้แก่ ค่าสี ( $L^*$ ,  $a^*$  และ  $b^*$ ) ค่า pH และ ค่าวอเตอร์แอกทิวิตี ( $a_w$ ) และการยอมรับทางประสาทสัมผัส แล้วนำผลที่ได้ไปคัดเลือกสูตรที่เหมาะสมเพื่อศึกษาชนิดของผงปรุงรสต่อการยอมรับของผู้บริโภค โดยมีผู้ทดสอบจำนวน 40 คน เป็นนักศึกษาและอาจารย์สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ และศึกษาคุณค่าทางโภชนาการ ได้แก่ ความชื้น เถ้า โปรตีน ไขมัน โยอาหาร คาร์โบไฮเดรต และพลังงานที่ได้รับทั้งหมด

ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณงาดำ มีผลต่อสมบัติทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ โดยปริมาณงาดำที่มากขึ้นส่งผลให้ค่าสี ( $L^*$ ,  $a^*$  และ  $b^*$ ) มีค่าลดลง ในขณะที่ค่า pH และค่าวอเตอร์แอกทิวิตี ( $a_w$ ) นั้นมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) การประเมินคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส พบว่า สูตรที่ 3 เสริมงาดำ ร้อยละ 1.5 ได้คะแนนความชอบในด้านสี กลิ่นรส รสชาติ และความชอบโดยรวมสูงที่สุด ผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบที่ใช้ผงปรุงรส รสปาปริก้า มากที่สุด โดยมีค่าคะแนนการยอมรับในด้านสี กลิ่นรส รสชาติ ความกรอบ และความชอบโดยรวมที่ระดับความชอบปานกลางถึงชอบมาก ผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบเสริมงาดำ ในน้ำหนัก 100 กรัม มีปริมาณความชื้น 2.98 กรัม เถ้า 7.88 กรัม โปรตีน 5.64 กรัม ไขมัน 26.29 กรัม โยอาหาร 23.73 กรัม และคาร์โบไฮเดรต 33.48 กรัม และให้พลังงานทั้งหมด 393.09 กิโลแคลอรี

**คำสำคัญ:** เปลือกแก้วมังกร งาดำ ผงปรุงรส อาหารแผ่นกรอบ ขนมขบเคี้ยว



## Abstract

The objectives of this research were to investigate: 1) the effects of fortified black sesame on the quality of the product, 2) the types of seasoning powder on the consumer acceptance towards the product, and 3) the chemical compositions and nutritional properties of the product. Four formulae of the crispy dragon fruit peel-sheet product were prepared by mixing different percentages of black sesame to the boiled fine ground dragon fruit peels at 0, 1, 1.5, and 2 percent respectively. The physical, chemical properties, color ( $L^*$ ,  $a^*$  and  $b^*$ ), pH, water activity ( $A_w$ ), and sensory evaluation were analyzed. The results were selected for the appropriate recipes to study the acceptance of consumers per each type of seasoning powder. The sensory evaluation was carried out with a group of forty trained panels who were students and lecturers in Home Economics Beach, Faculty of Agricultural and Industrial Technology, Phetchabun Rajabhat University). The Nutritional composition and energy of crispy dragon fruit peel-sheet fortified with black sesame product were analyzed.

The results showed that the amount of black sesame had an effect on the chemical and physical quality of the dragon fruit peel products. The increasing amount of black sesame in the dragon fruit peel products resulted in the decrease in the color ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) ( $p \leq 0.05$ ) while pH and water activity ( $A_w$ ) were increased ( $p \leq 0.05$ ). The sensory evaluation suggested that Formula 3 (added with 1.5% black sesame) had the highest acceptability for color, flavor, taste, and overall liking. In addition, the types of the seasoning powder were evaluated using Hedonic ratings for the sensory attributes and found that the highest acceptability for the color, flavor, taste, crispness, and overall liking was on paprika seasoning powder. In conclusion, the best formula for the crispy dragon fruit peel-sheet product fortified with black sesame of 100 gram contains 2.98 grams of moisture, 7.88 grams of ash, 5.64 grams of protein, 26.29 grams of fat, 23.73 grams of dietary fiber, and 33.48 grams of carbohydrates, and provides a total energy of 393.09 kcal.

**Keywords:** Dragon Fruit Peels, Black Sesame, Seasoning Powder, Crisps, Snacks

## 1. บทนำ

ในประเทศไทยมีการปลูกแก้วมังกรในหลายพื้นที่ 5 อันดับแรกที่เพาะปลูกแก้วมังกรมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดเลย นครราชสีมา สมุทรสาคร แพร่ และมุกดาหาร ในปี 2563 มีปริมาณผลผลิต 36,053 ตัน มีราคาเฉลี่ย 15.81 บาท ต่อ กิโลกรัม สถานการณ์ส่งออกในช่วง 5 เดือนแรกของปี 2564 (ม.ค.-พ.ค.) ประเทศไทยส่งออกแก้วมังกร ปริมาณ 446.91 ตัน มูลค่า 22.58 ล้านบาท โดยตลาดส่งออกที่สำคัญ 5 อันดับแรก ได้แก่ รัสเซีย เมียนมา ซาอุดีอาระเบีย คูเวต และสหราชอาณาจักร [1] รูปแบบการขายแก้วมังกรโดยทั่วไปขาย ผลสด หรือทำการตัดแต่ง ให้พร้อมรับประทาน และนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ แก้วมังกรอบแห้ง ผลิตเป็นไอศกรีมแก้วมังกร แยมแก้วมังกร

เครื่องดื่มจากแก้วมังกร เป็นต้น ในขั้นตอนการแปรรูป นั้นส่งผลให้มีเปลือกแก้วมังกรเหลือทิ้งเป็นจำนวนมาก สารสำคัญที่พบในเนื้อและเปลือกสีแดงของแก้วมังกร คือ สารในกลุ่ม บีตาเลน (Betalains) นิยมนำมาทำเป็น สีสผสมอาหารเพราะมีความปลอดภัยสูง มีการศึกษาฤทธิ์ ทางเภสัชวิทยา พบว่า แก้วมังกรมีฤทธิ์ต้านจุลชีพ ต้านอนุมูลอิสระ ต้านเซลล์มะเร็ง ต้านการอักเสบ ลดไขมัน ในเลือด ต้านภาวะเบาหวาน และมีฤทธิ์ปกป้องตับ ซึ่งส่วนใหญ่ยังเป็นการศึกษาในระดับสัตว์ทดลอง [2] ในเนื้อเปลือกแก้วมังกร มีสารสำคัญที่เป็นประโยชน์ต่อ สุขภาพอยู่มาก และสารสกัดจากเปลือกแก้วมังกร สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียก่อโรคที่พบใน อาหาร พบการนำเปลือกแก้วมังกรไปทดแทนหนังหมู

และสารไนเตรทในผลิตภัณฑ์แหนม [3] รวมถึงมีการนำเปลือกแก้วมังกร ไปใช้ประโยชน์ทางด้านเครื่องสำอาง เพราะมีสมบัติช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่ผิวหนัง [4] ด้วยเหตุนี้จึงมีผู้วิจัยได้นำประโยชน์จากเปลือกแก้วมังกรที่เป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมรับประทาน และอาหารประเภทขนมขบเคี้ยว เช่น น้ำพริกผัดจากเปลือกแก้วมังกร [5] และเปลือกแก้วมังกรแผ่นรสบ๊วย [6] การพัฒนาขนมขบเคี้ยวในปัจจุบัน มีการเสริมคุณค่าทางโภชนาการจากธัญพืชอย่างแพร่หลายเพื่อให้ผู้บริโภคได้รับประโยชน์ที่ดีต่อสุขภาพ งามาดำจัดเป็นธัญพืชที่อุดมไปด้วยแคลเซียม และมีไฟเบอร์เพิ่มขึ้นมากขึ้นถึงร้อยละ 95 ในขนมขาไก่รสชาดำ [7] และจากคานิยมขนมที่มีเนื้อสัมผัสกรอบบาง และปรุงรสด้วยผงปรุงรสรสชาติต่าง ๆ หรือมีการเพิ่มรสชาติด้วยน้ำจิ้มอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาแผ่นกรอบที่เสริมเครื่องปรุงรสที่แตกต่างกัน คือ สูตรน้ำจิ้ม สูตรปาปริก้า และสูตรต้มยำ พบว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับสูตรน้ำจิ้มมากที่สุด [8] หากมีการใช้เปลือกแก้วมังกรมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบเสริมงามาดำ และใช้ผงปรุงรสร่วมด้วยจะเป็นการเสริมคุณค่าเพิ่ม อีกทั้งยังได้ผลิตภัณฑ์ใหม่จากเปลือกแก้วมังกร เพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ โดยศึกษาปริมาณงามาดำที่เหมาะสมต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ และศึกษาการใช้ผงปรุงรสที่เป็นที่ยอมรับโดยใช้เปลือกแก้วมังกรเหลือทิ้งมาต้มให้สุกนำไปปั่นละเอียดเสริมงามาดำนำไปอบแห้งแล้วทอดให้กรอบ และปรุงรสด้วยผงปรุงรสรสชาติต่าง ๆ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบที่มีคุณค่าทางโภชนาการ

**ตารางที่ 1** ส่วนผสมในการผลิตเปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ

และเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาผลของปริมาณงามาดำต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ

2.2 เพื่อศึกษาชนิดของผงปรุงรสต่อการยอมรับผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบของผู้บริโภค

2.3 เพื่อศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและพลังงานที่ได้รับทั้งหมดของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบเสริมงามาดำ

## 3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 การศึกษาผลของปริมาณงามาดำต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ

1) การเตรียมเปลือกแก้วมังกร ใช้เปลือกแก้วมังกรพันธุ์เนื้อขาวเปลือกแดงมาตัดส่วนที่เป็นใบเลี้ยง สีเขียวออกแล้วนำไปแช่น้ำเปล่าที่ผสมโซเดียมไบคาร์บอเนต (Baking Soda) 10 กรัม ต่อ น้ำ 10 ลิตร นาน 15 นาที แล้วล้างออกด้วยน้ำสะอาด วิธีการนี้สามารถลดสารพิษตกค้างได้ถึงร้อยละ 90-95 [9] จากนั้นหั่นเปลือกแก้วมังกรเป็นชิ้นเล็ก ๆ นำลงต้มในน้ำเดือดเป็นเวลา 5 นาที ตักขึ้นพักไว้ให้สะเด็ดน้ำแล้วนำไปปั่นให้ละเอียดด้วยเครื่องปั่นไฟฟ้า (ยี่ห้อ Electrolux, รุ่น EBR7804S) ใช้ความเร็วระดับสูงที่สุด นาน 4 นาที

2) การเตรียมงามาดำ นำงามาดำลงในกระทะด้วยไฟอ่อน จนสุก ยกออกจากเตา พักไว้ให้เย็น และนำมาศึกษาปริมาณงามาดำที่เหมาะสมต่อคุณภาพในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ การเสริมงามาดำคิดเป็นร้อยละของน้ำหนักเปลือกแก้วมังกรต้มสุกปั่นละเอียด โดยมีส่วนผสมในการผลิตเปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ แสดงในตารางที่ 1

ส่วนผสม	ปริมาณ (กรัม)			
	สูตรที่ 1 (ไม่เสริมงามาดำ)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 1)	สูตรที่ 3 (ร้อยละ 1.5)	สูตรที่ 4 (ร้อยละ 2)
เปลือกแก้วมังกร	800	800	800	800
งามาดำ	-	8	12	16

ซึ่งส่วนผสมตามสูตร นำมาตำมาผสมกับเปลือกแก้วมังกรที่เตรียมไว้ ผสมให้เข้ากันจนงาดำกระจายทั่ว ตักใส่ตะแกรงที่รองด้วยแผ่นซิลิโคนกรอบ เคลือบเป็นแผ่นเรียบ ให้มีความหนาประมาณ 2 มิลลิเมตร อบแห้งด้วยตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ลอกเปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบออกจากแผ่นซิลิโคนกรอบ นำมาตัดเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมขนาด 2x4 เซนติเมตร จากนั้นเตรียมทอดโดยตั้งกระทะบนไฟอ่อน

ใส่น้ำมันปาล์ม 1 ถ้วย เมื่อน้ำมันมีอุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส นำเปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบลงทอด 10 วินาที ใช้ตะหลิวพลิกด้าน ทอดต่อ 5 วินาที และตักขึ้นพักไว้ให้สะเด็ดน้ำมัน ใช้กระดาษซับน้ำมันสำหรับของทอดช่วยซับไม่ให้ผลิตภัณฑ์อมน้ำมัน ปล่อยให้เย็นนำผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบบรรจุในถุงไนลอนปิดปากถุงให้สนิท จากนั้นนำไปทดสอบคุณภาพทางกายภาพและเคมี



ภาพที่ 1 เคลือบให้เป็นแผ่นเรียบ มีความหนาประมาณ 2 มิลลิเมตร



ภาพที่ 2 เปลือกแก้วมังกรเสริมงาดำที่เคลือบเป็นแผ่นเรียบก่อนนำเข้าอบ



ภาพที่ 3 อบในตู้อบลมร้อน ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง



ภาพที่ 4 ผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบบรรจุในถุงไนลอน

เมื่อได้ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ ทั้ง 4 สูตร นำมาวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและเคมี ดังนี้

1) การวัดค่าสีตามระบบ CIE L\* a\* b\* โดยใช้เครื่องวัดค่าสี (Color Flex, Hunter Lab, USA) วิเคราะห์ ค่า 5 ซ้ำ บันทึกค่า L\* a\* และ b\* ค่าความสว่าง(L\*) มีค่าตั้งแต่ 0-100 ค่าความเป็นสีแดง-สีเขียว (a\*) เมื่อค่า a\* มีค่าบวกแสดงถึงความเป็นสีแดง ค่า a\* มีค่าลบแสดงถึงความเป็นสีเขียว และค่าความเป็นสีเหลือง-น้ำเงิน (b\*) เมื่อค่า b\* มีค่าบวกแสดงถึงความเป็นสีเหลือง ค่า b\* มีค่าลบแสดงถึงความเป็นสีน้ำเงิน

2) การวัดค่า pH หั่นผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบให้มีขนาดเล็ก ใช้ปริมาณ 3 กรัม ใส่ในบีกเกอร์ขนาด 50 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่นปริมาตร 10 มิลลิลิตร ตั้งไว้ในที่มืดไม่มีแสงเข้าถึงที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที ทำการโฮมจีไนซ์ด้วยเครื่องโฮมจีไนเซอร์ ความเร็วรอบ 7,000 rpm เป็นเวลา 5 นาที เทตัวอย่างลงในขวดสำหรับเซนตริฟิวส์ที่มีตัวอย่าง เขย่าเป็นเวลา 2 นาที และนำส่วนใสของตัวอย่างที่ได้หลังจากการเซนตริฟิวส์มาวัดค่าด้วยเครื่อง pH meter ทำการวิเคราะห์ 5 ซ้ำ อ่านค่าและบันทึกผล

3) การวัดค่าวอเตอร์แอคติวิตี ( $a_w$ ) หั่นผลิตภัณฑ์

เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบให้มีขนาดเล็ก บรรจุลงในตลับพลาสติกตามระดับที่ตลับกำหนด นำตลับตัวอย่างใส่ใน chamber ของเครื่องวัดค่าวอเตอร์แอคติวิตี ( $a_w$ ) ตั้งไว้จนสภาพภายใน chamber สมดุลที่อุณหภูมิที่กำหนดไว้แล้วอ่านค่า และบันทึกผล

4) การประเมินทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ โดยการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-point Hedonic Scale) ทำการประเมินคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบในด้านสี กลิ่น รสชาติ ความกรอบ และความชอบ โดยรวม โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวนทั้งหมด 40 คน เป็นนักศึกษาและอาจารย์สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

3.2 การศึกษาชนิดของผงปรุงรสต่อการยอมรับผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบของผู้บริโภค

ใช้ผงปรุงรส (YUMMY) จำนวน 5 รสชาติ คลุกเคล้าเพื่อเพิ่มรสชาติให้แก่ผลิตภัณฑ์เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค โดย สูตรที่ 1 ไม่ใส่ผงปรุงรส สูตรที่ 2 ผงปรุงรส รสไข่เค็ม สูตรที่ 3 ผงปรุงรส รสบาร์บีคิว สูตรที่ 4 ผงปรุงรส รสต้มยำ สูตรที่ 5 ผงปรุงรส รสปาปริก้า และสูตรที่ 6 ผงปรุงรส รสชีส ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปริมาณส่วนผสมของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบและชนิดผงปรุงรส

ส่วนผสม	ปริมาณ (กรัม)					
	สูตรที่ 1 ไม่ใส่ผงปรุงรส	สูตรที่ 2 รสไข่เค็ม	สูตรที่ 3 รสบาร์บีคิว	สูตรที่ 4 รสต้มยำ	สูตรที่ 5 รสปาปริก้า	สูตรที่ 6 รสชีส
เปลือกแก้วมังกร	100	100	100	100	100	100
แผ่นกรอบ						
ผงปรุงรส รสไข่เค็ม	-	30	-	-	-	-
ผงปรุงรส รสบาร์บีคิว	-	-	30	-	-	-
ผงปรุงรส รสต้มยำ	-	-	-	30	-	-
ผงปรุงรส รสปาปริก้า	-	-	-	-	30	-
ผงปรุงรส รสชีส	-	-	-	-	-	30

ซึ่งส่วนผสมตามปริมาณที่กำหนด คลุกเคล้าให้เข้ากัน และนำไปทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค โดยการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-point Hedonic Scale) ทำการประเมินคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบปรุงรส ในด้านสี กลิ่นรส รสชาติ ความกรอบ และความชอบโดยรวม โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวนทั้งหมด 40 คน เป็นนักศึกษาและอาจารย์สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

3.3 การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและพลังงาน วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและพลังงาน ได้แก่ ความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้า คาร์โบไฮเดรต โยอาหารทั้งหมด และทำการคำนวณหาพลังงานทั้งหมด (กิโลแคลอรี/100 กรัม)

3.4 การวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ผลการศึกษา

1) การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพ ค่าสี ค่า pH และค่าวอเตอร์แอกทิวิตี ( $a_w$ ) วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลทางสถิติ (Analysis of Variance: ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของ

ค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Rang Test ที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

2) การประเมินทางประสาทสัมผัส วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลทางสถิติ (Analysis of Variance: ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Rang Test ที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

## 4. ผลการวิจัย

4.1 ผลของปริมาณงาดำต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ โดยนำงาดำมาเสริมในผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ ที่ร้อยละ 1.5 และ 2 ของน้ำหนักเปลือกแก้วมังกรต้มสุกบั่นละเอียดก่อนการอบแห้ง กับสูตรควบคุมที่ไม่มีการเสริมงาดำ แล้ววิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมี คือค่าสี ( $L^*$   $a^*$   $b^*$ ) ค่า pH และ ค่าวอเตอร์แอกทิวิตี ( $a_w$ ) แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คุณภาพทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบเสริมงาดำที่ระดับต่าง ๆ

คุณภาพทางกายภาพและเคมี	ผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบเสริมงาดำที่ระดับต่าง ๆ (ร้อยละ)			
	0	1	1.5	2
ค่าสี				
L*	43.39 ± 0.15 <sup>a</sup>	38.82 ± 0.13 <sup>b</sup>	37.68 ± 0.13 <sup>c</sup>	32.63 ± 0.25 <sup>d</sup>
a*	25.28 ± 0.11 <sup>a</sup>	24.30 ± 0.19 <sup>b</sup>	23.68 ± 0.50 <sup>b</sup>	21.82 ± 0.79 <sup>c</sup>
b*	-1.32 ± 0.16 <sup>d</sup>	2.16 ± 0.10 <sup>a</sup>	1.02 ± 0.15 <sup>b</sup>	0.49 ± 0.39 <sup>c</sup>
ค่า pH	5.54 ± 0.01 <sup>d</sup>	5.64 ± 0.01 <sup>c</sup>	5.95 ± 0.01 <sup>b</sup>	6.04 ± 0.01 <sup>a</sup>
ค่า $a_w$	0.33 ± 0.00 <sup>d</sup>	0.34 ± 0.00 <sup>c</sup>	0.51 ± 0.00 <sup>b</sup>	0.59 ± 0.00 <sup>a</sup>

หมายเหตุ : อักษร a, b, c, d หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับแตกต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

ค่าสีของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบที่เสริมงาดำในปริมาณที่ต่างกันทั้ง 4 ระดับ พบว่าผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ สูตรที่ 1 ไม่เสริมงาดำ มีค่าความสว่าง ( $L^*$ ) สูงที่สุด และสูตรที่ 4 เสริมงาดำ ร้อยละ 2 มีค่า  $L^*$  ต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับค่าความเป็นสีแดง ( $a^*$ ) พบว่าสูตรที่ 1 ไม่เสริมงาดำ มีค่า  $a^*$  สูงที่สุด และสูตรที่ 4 เสริมงาดำ ร้อยละ 2 มีค่า  $a^*$  ต่ำที่สุด และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าความเป็นสีเหลือง ( $b^*$ ) พบว่าสูตรที่ 2 เสริมงาดำ ร้อยละ 1 มีค่า  $b^*$  สูงที่สุด และสูตรที่ 4 เสริมงาดำ ร้อยละ 2 มีค่า  $b^*$  ต่ำที่สุด และมีค่า pH ที่แตกต่างกันอย่างมีนัย-

สำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) โดยค่า pH เพิ่มขึ้นตามปริมาณงาดำ ผลการวิเคราะห์ค่าวอเตอร์แอกทิวิตี ( $a_w$ ) พบว่าทุกสูตรมีค่าวอเตอร์แอกทิวิตี ( $a_w$ ) ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) โดยค่าวอเตอร์แอกทิวิตี ( $a_w$ ) เพิ่มขึ้นตามปริมาณงาดำที่เสริมเข้าไปในผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ

การประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบเสริมงาดำ มีผลการยอมรับทางด้านสี กลิ่น รสชาติ ความกรอบ และความชอบโดยรวมแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบเสริมงาดำ

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	ผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบเสริมงาดำที่ระดับต่าง ๆ			
	สูตรที่ 1 ไม่เสริมงาดำ	สูตรที่ 2 ร้อยละ 1	สูตรที่ 3 ร้อยละ 1.5	สูตรที่ 4 ร้อยละ 2
สี	6.80 ± 0.79 <sup>bc</sup>	6.88 ± 1.22 <sup>b</sup>	7.90 ± 0.77 <sup>a</sup>	6.38 ± 1.21 <sup>c</sup>
กลิ่นรส	5.70 ± 1.18 <sup>c</sup>	6.68 ± 1.34 <sup>b</sup>	7.95 ± 0.71 <sup>a</sup>	8.13 ± 0.68 <sup>a</sup>
รสชาติ	5.48 ± 1.19 <sup>c</sup>	6.70 ± 1.04 <sup>b</sup>	7.73 ± 1.08 <sup>a</sup>	7.98 ± 0.62 <sup>a</sup>
ความกรอบ <sup>ns</sup>	6.75 ± 1.01	6.79 ± 1.22	6.83 ± 1.43	6.80 ± 1.28
ความชอบโดยรวม	6.15 ± 0.08 <sup>c</sup>	6.75 ± 0.98 <sup>b</sup>	7.55 ± 0.55 <sup>a</sup>	6.85 ± 0.83 <sup>b</sup>

หมายเหตุ: อักษร a, b, c หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับแตกต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

<sup>ns</sup> หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

การประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ พบว่า สูตรที่ 1 ไม่เสริมงาดำ มีค่าการยอมรับในทุกคุณลักษณะอยู่ที่ระดับเฉย ๆ ถึงความชอบเล็กน้อย สูตรที่ 2 เสริมงาดำ ร้อยละ 1 มีค่าการยอมรับในทุกคุณลักษณะอยู่ที่ระดับความชอบเล็กน้อย สูตรที่ 3 เสริมงาดำ ร้อยละ 1.5 มีค่าการยอมรับในทุกคุณลักษณะอยู่ที่ระดับความชอบเล็กน้อย ถึงความชอบปานกลาง และสูตรที่ 4 เสริมงาดำ ร้อยละ 2 มีค่าการยอมรับในทุกคุณลักษณะอยู่ที่ระดับความชอบเล็กน้อย ถึงความชอบปานกลาง ซึ่งแต่ละสูตร มีค่าคะแนนความชอบที่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ สูตรที่ 3 เสริมงาดำ ร้อยละ 1.5 มีค่าคะแนนการยอมรับสูงสุดในด้านสี กลิ่นรส รสชาติ

และความชอบโดยรวม คือสูตรที่มีความเหมาะสมของปริมาณงาดำที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด

4.2 ผลการศึกษาชนิดของผงปรุงรสต่อการยอมรับผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบของผู้บริโภค การประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ สูตรที่ 3 เสริมงาดำ ร้อยละ 1.5 นำมาศึกษาการปรุงรส โดยการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-point Hedonic Scale) ในด้านสี กลิ่นรส รสชาติ ความกรอบ และความชอบโดยรวมที่กำหนดให้ สูตรที่ 1 ไม่ใส่ผงปรุงรส สูตรที่ 2 ผงปรุงรสรสไข่เค็ม สูตรที่ 3 ผงปรุงรส รสบาร์บีคิว สูตรที่ 4 ผงปรุงรสรสต้มยำ สูตรที่ 5 ผงปรุงรส รสبابريكا และสูตรที่ 6 ผงปรุงรส รสชีส มีค่าคะแนนดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 คะแนนการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ

ผลิตภัณฑ์เปลือก แก้วมังกรแผ่นกรอบปรุงรส	คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส				
	สี <sup>ns</sup>	กลิ่นรส	รสชาติ	ความกรอบ <sup>ns</sup>	ความชอบรวม
ไม่ใส่ผงปรุงรส	7.70 ± 1.15	6.10 ± 1.51 <sup>c</sup>	5.65 ± 1.46 <sup>c</sup>	7.55 ± 0.95	6.35 ± 1.23 <sup>c</sup>
รสไข่เค็ม	7.68 ± 0.99	7.25 ± 1.51 <sup>ab</sup>	7.38 ± 1.35 <sup>b</sup>	7.68 ± 0.94	7.50 ± 0.90 <sup>b</sup>
รสบาร์บีคิว <sup>ns</sup>	7.90 ± 0.77	7.53 ± 1.06 <sup>ab</sup>	7.53 ± 1.06 <sup>ab</sup>	7.63 ± 0.77	7.80 ± 0.72 <sup>ab</sup>
รสตั๋มยำ <sup>ns</sup>	7.78 ± 1.02	7.35 ± 1.35 <sup>ab</sup>	7.50 ± 1.35 <sup>ab</sup>	7.63 ± 0.97	7.65 ± 1.35 <sup>ab</sup>
รสปาปริก้า <sup>ns</sup>	7.82 ± 0.87	7.68 ± 1.26 <sup>a</sup>	8.08 ± 1.22 <sup>a</sup>	7.88 ± 1.04	8.10 ± 1.08 <sup>a</sup>
รสซีส	7.58 ± 1.01	6.98 ± 1.31 <sup>b</sup>	6.92 ± 1.24 <sup>b</sup>	7.40 ± 1.12	7.30 ± 1.24 <sup>b</sup>

หมายเหตุ: อักษร a, b, c หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับแตกต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

<sup>ns</sup> หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

การประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบปรุงรส พบว่าทั้ง 6 สูตร มีคะแนนความชอบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) โดยระดับคะแนนความชอบของทุกคุณลักษณะอยู่ในช่วงค่าเฉลี่ยระหว่าง 5.65 ถึง 8.10 คะแนน ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ระดับตั้งแต่ชอบเล็กน้อยถึงชอบมาก ผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบที่ไม่ใส่ผงปรุงรส มีค่าคะแนนการยอมรับในทุกคุณลักษณะน้อยที่สุด ผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบปรุงรส ซีส ไข่เค็ม ตั๋มยำ บาร์บีคิว และปาปริก้า มีค่าคะแนนการยอมรับด้านกลิ่น รสชาติและ ความชอบรวม มากขึ้นตามลำดับ

ค่าคะแนนในด้านความกรอบไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

4.3 ผลการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและพลังงานของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบเสริมงาดำ ร้อยละ 1.5 รสปาปริก้า ที่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคมาทำการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและพลังงานใน 100 กรัม ได้แก่ ปริมาณความชื้น ปริมาณเถ้า ปริมาณโปรตีน ปริมาณไขมัน ปริมาณใยอาหาร ปริมาณคาร์โบไฮเดรต และคำนวณหาพลังงานทั้งหมด (กิโลแคลอรี/100 กรัม)

ตารางที่ 6 องค์ประกอบทางเคมีและพลังงาน (100 กรัม) ของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบเสริมงาดำ ร้อยละ 1.5 ปรุงรสปาปริก้า

องค์ประกอบทางเคมี	ผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบเสริมงาดำ ร้อยละ 1.5 รสปาปริก้า
ความชื้น (กรัม)	2.98
เถ้า (กรัม)	7.88
โปรตีน (กรัม)	5.64
ไขมัน (กรัม)	26.29
ใยอาหาร (กรัม)	23.73
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	33.48
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	393.09

จากตารางที่ 6 แสดงองค์ประกอบทางเคมีและพลังงานของผลิตภัณฑ์ของเปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ เสริมงาดำร้อยละ 1.5 รสปลาปrik้า พบว่าน้ำหนัก 100 กรัม มีปริมาณความชื้น 2.98 กรัม เถ้า 7.88 กรัม โปรตีน 5.64 กรัม ไขมัน 26.29 กรัม โยอาหาร 23.73 กรัม คาร์โบไฮเดรต 33.48 กรัม และมีพลังงาน 393.09 กิโลแคลอรี

## 5. สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลและอภิปรายผล

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ โดยศึกษาปริมาณงาดำที่เหมาะสมต่อคุณภาพในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ พบว่าปริมาณของงาดำที่เสริมในผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ ที่ได้รับการคัดเลือก คือ สูตรที่ 3 เสริมงาดำ ร้อยละ 1.5 มีค่า pH 5.95 และค่าวอเตอร์แอกทิวิตี ( $a_w$ ) 0.51 เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบเสริมงาดำ สูตรที่ 3 เสริมงาดำ ร้อยละ 1.5 มีค่าคะแนนการยอมรับในด้านสี กลิ่นรส รสชาติ และความชอบโดยรวมสูงสุด คือสูตรที่มีความเหมาะสมของปริมาณงาดำมากที่สุด การศึกษาชนิดของผงปรุงรสในการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ พบว่า ผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบปรุงรสที่ใช้ผงปรุงรส ชนิดรสปลาปrik้า มีคะแนนการยอมรับมากที่สุดในทุกคุณลักษณะได้รับคะแนนความชอบรวมในระดับชอบมาก (8.10 จากคะแนนเต็ม 9.00) การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ ต่อ 100 กรัม พบว่า มีโปรตีน 5.64 กรัม ไขมัน 26.29 กรัม โยอาหาร 23.73 กรัม คาร์โบไฮเดรต 33.48 กรัม และมีพลังงาน 393.09 กิโลแคลอรี

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ โดยศึกษาปริมาณงาดำที่แตกต่างกันทั้ง 4 ระดับแล้วนำมาวัดค่าสี จะเห็นได้ว่า สูตรที่ 1 ไม่เสริมงาดำ นั้นมีค่า  $L^*$  ความสว่างสูงสุด ค่า  $a^*$  สีแดงสูงสุด และค่า  $b^*$  มีค่าเป็นลบบ่งบอกถึงความเป็นสีน้ำเงิน เนื่องจากเปลือกแก้วมังกรมีรงควัตถุชนิดบีตาเลนที่ให้สีชมพูแดง และไม่ได้เสริมงาดำ จึงมีค่าความสว่างและสีแดงที่ชัดเจนมากที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณงาดำที่เสริมในสูตรที่มากขึ้นส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสีของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ค่า pH ของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกร

แผ่นกรอบ สูตรที่ 4 เสริมงาดำ ร้อยละ 2 มีค่า pH สูงที่สุด คือ 6.04 เนื่องจากงาดำมีค่า pH 6.51 [10] ดังนั้นสูตรที่ 4 มีการเสริมปริมาณงาดำที่มากกว่าทุกสูตร จึงเพิ่มค่า pH ของผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้นตามปริมาณงาดำ ในขณะที่สูตรที่ 1 ไม่เสริมงาดำ จึงมีค่าความเป็นกรดสูงกว่าทุกสูตร คือ มีค่า pH อยู่ที่ 5.54 สำหรับค่าวอเตอร์แอกทิวิตี ( $a_w$ ) ของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ อยู่ที่ 0.33 - 0.59 สูตรที่ 4 เสริมงาดำ ร้อยละ 2 มีค่าวอเตอร์แอกทิวิตี ( $a_w$ ) สูงที่สุด แต่ยังคงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของคุณภาพอาหารแห้งที่กำหนดให้ค่าวอเตอร์แอกทิวิตี ( $a_w$ ) น้อยกว่า 0.6 เพราะเป็นค่าที่จุลินทรีย์ทุกชนิดไม่สามารถเจริญได้ ค่าวอเตอร์แอกทิวิตี ( $a_w$ ) จากผลการทดลองนี้ มีค่าที่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผักและผลไม้แห้ง (มพช. 136/2558) [11] ส่วนการประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบเสริมงาดำ พบว่า สูตรที่ 3 เสริมงาดำ ร้อยละ 1.5 มีคะแนนการยอมรับที่ดีในทุกด้าน เนื่องจากผลิตภัณฑ์มีลักษณะปรากฏของการกระจายตัวของเมล็ดงาดำที่วบนแผ่นเปลือกแก้วมังกรกรอบแห้ง เมล็ดงาดำไม่บาง หรือหนาแน่นจนเกินไปไม่เกิดพื้นที่ว่างระหว่างกันมากมีการกระจายตัวที่พอดีดูสวยงามคล้ายกับการกระจายตัวของเมล็ดแก้วมังกรในเนื้อแก้วมังกรเนื้อแดง และกลิ่นของงาดำสามารถช่วยเพิ่มความหอมให้แก่ผลิตภัณฑ์ อีกทั้งยังมีเนื้อสัมผัสที่กรุบกรอบจึงเพิ่มความอร่อยให้แก่เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ

การศึกษานิตของผงปรุงรสในการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ พบว่า ชนิดของผงปรุงรสที่มีรสชาติด่างกัน ส่งผลทำให้การยอมรับผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบปรุงรสต่างกันในด้านกลิ่นรส รสชาติ และความชอบรวม ( $p < 0.05$ ) ส่วนการยอมรับด้านสี และความกรอบ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) สูตรที่ 1 ไม่ใส่ผงปรุงรส มีค่าคะแนนการยอมรับในคุณลักษณะด้านกลิ่นรส รสชาติ และความชอบรวมน้อยที่สุด เนื่องจากผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบเสริมงาดำ ร้อยละ 1.5 ไม่ได้มีส่วนผสมของเครื่องปรุงรสมีเพียงเปลือกแก้วมังกรกับงาดำเท่านั้น ผลิตภัณฑ์จึงมีกลิ่นของเปลือกแก้วมังกรเล็กน้อย มีรสจืด และความมันจากน้ำมันใน



การทอดกรอบ ไม่มีรสชาติอื่น ๆ ร่วมด้วย จึงส่งผลให้ค่าคะแนนของความชอบรวมน้อยกว่าสูตรที่มีผงปรุงรสทุกสูตร สูตรที่มีค่าคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสมากที่สุดในทุกคุณลักษณะ คือ สูตรที่ 5 รสปลาปrik้า มีค่าคะแนนความชอบปานกลางในด้านกลิ่นรส ได้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสที่มากกว่าทุกสูตร เนื่องจากผงปรุงรส รสปลาปrik้า มีกลิ่นเฉพาะตัวของพริกปลาปrik้าที่จัดว่าเป็นเครื่องเทศที่มีกลิ่นหอม ช่วยกลบกลิ่นของเปลือกแก้วมังกรลงได้ สูตรที่ 5 รสปลาปrik้า มีค่าคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสที่ระดับความชอบมากในด้านรสชาติ และความชอบรวม เพราะรสชาติของผงปรุงรส รสปลาปrik้า มีรสเค็มพอดี มีความเผ็ดเล็กน้อย เป็นรสชาติที่นิยมขบเคี้ยวที่หอทางการค้าหลากหลายยี่ห้อที่เป็นที่นิยมในท้องตลาดนิยมใช้ผงปรุงรส รสปลาปrik้า ในการผสมเพื่อเพิ่มรสชาติให้แก่ผลิตภัณฑ์ขนมกรุบกรอบตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน ด้วยเหตุนี้สูตรที่ 5 รสปลาปrik้า จึงมีค่าคะแนนความชอบรวมมากที่สุด ดังนั้นผงปรุงรส รสปลาปrik้า ในผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบปรุงรส จึงเป็นชนิดของผงปรุงรสที่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคมากที่สุด

การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและพลังงานของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบเสริมงาดำร้อยละ 1.5 พบว่ามีปริมาณความชื้น 2.98 กรัม เถ้า 7.88 กรัม โปรตีน 5.64 กรัม ไขมัน 26.29 กรัม โยอาหาร 23.73 กรัม คาร์โบไฮเดรต 33.48 กรัม และมีพลังงาน 393.09 กิโลแคลอรี จะเห็นได้ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีค่าไขมันค่อนข้างสูง เนื่องจากผ่านขั้นตอนการทอดกรอบที่มีการใช้น้ำมันสำหรับทอด จึงส่งผลให้มีค่าพลังงานที่สูงขึ้นด้วย สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของสาหร่ายผงองุ่นทอดปรุงรส ที่มีปริมาณไขมันสูงกว่าสาหร่ายอบแห้ง และสาหร่ายสด [12] อย่างไรก็ตามผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบเสริมงาดำยังสามารถที่จะพัฒนากระบวนการผลิตให้เป็นอาหารว่างที่มีคุณค่าทางโภชนาการที่ดีได้เพราะมีจุดเด่นที่มีปริมาณโยอาหาร และแร่ธาตุสูงที่มาจากทั้งเปลือกแก้วมังกรและงาดำ

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

1) ควรศึกษาการขึ้นรูปแผ่นกรอบและการทำแห้งโดยวิธีการศึกษาเครื่องทำแห้งประเภทอื่น เช่น เครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้ง (Drum Dry) เครื่องทำแห้งแบบสายพาน

(Belt Drier)

2) ควรศึกษาการทอดผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ โดยวิธีการศึกษาเครื่องทอดสุญญากาศ เพื่อลดการอมน้ำมันและกรอบนานยิ่งขึ้น

3) ควรศึกษาบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม และอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์เปลือกแก้วมังกรแผ่นกรอบ

## เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า กองนโยบาย การสร้างความเข้มแข็งทางการค้า กลุ่มพัฒนาเศรษฐกิจฐานราก. (2564). [ออนไลน์]. วิเคราะห์สถานการณ์เศรษฐกิจการค้าไทยรายภูมิภาค ประจำเดือนมิถุนายน 2564. [สืบค้นเมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2565]. จาก [http://www.tpsoc.moc.go.th/sites/default/files/wiekhraahsthaankaarnesrsthkcichkaarkhaaraayphuumi\\_mithunaayn\\_64\\_0.pdf](http://www.tpsoc.moc.go.th/sites/default/files/wiekhraahsthaankaarnesrsthkcichkaarkhaaraayphuumi_mithunaayn_64_0.pdf).
- [2] กฤติยา ไชยนอก. (2559). [ออนไลน์]. แก้วมังกร ผลไม้ชื่อมงคล. จุลสารข้อมูลสมุนไพร, 33(4), 3-15.
- [3] กัญฐวุฒิ บุญมี. (2562). [ออนไลน์]. การใช้เปลือกแก้วมังกร (*Hylocereus undatus*) ทดแทนหนังหมู และสารไนเตรทในผลิตภัณฑ์แฮม. งานประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยรังสิตประจำปี 2562. [สืบค้นเมื่อวันที่ 28 ธันวาคม 2564]. จาก <https://rsucon.rsu.ac.th/files/proceedings/nation2019/NA19-033.pdf>.
- [4] พิษขานา โอจงเพียร พาณี ปิมปา และเพ็ญศักดิ์ จันทราวุธ. (2560). การพัฒนามาสกีโต้ตาที่มีสารสกัดจากเปลือกแก้วมังกร. วารสารเกษตร, 33(3), 415-425.
- [5] ชนินทร์ ผึ้งบรรหาร กฤษณา เกตุคำ การันต์ ผึ้งบรรหาร และอมรรรัตน์ สิริอนันตรสกุล. (2564). การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำพริกผัดเปลือกแก้วมังกร. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2564 มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, บุรีรัมย์.

- [6] ชนิรัตน์ ผึ้งบรรหาร การันต์ ผึ้งบรรหาร และธเนศ เรืองเดช. (2564). การผลิตเลือกแก้วมังกรแผ่นรสบ๊วย. วารสารวิทยาลัยอุตสาหกรรม, 15(3), 116-130.
- [7] พฤษี ส. เหมรังคะ. (2554). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวรสจืด: กรณีศึกษา บริษัท ขาไก่ จำกัด. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา ยุทธศาสตร์การพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏ ราชนครินทร์, ฉะเชิงเทรา.
- [8] ศลิษา ศรีสุข และจันทร์เพ็ญ ไชยน้อย. (2562). ศึกษา ชนิดของเครื่องปรุงรสต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบ ปลาแผ่นกรอบ. วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1, 4(1), 119-126.
- [9] มูลนิธิหมอชาวบ้าน. (2561). [ออนไลน์]. การล้างผัก. [สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ธันวาคม 2564]. จาก <https://www.thaihealth.or.th/การล้างผัก/>.
- [10] Ibrahim, A., et al. (2011). Fundamental Elements to Produce Sesame Yoghurt from Sesame Milk. American Journal of Applied Sciences, 8(11), 1086-1092.
- [11] กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2558). [ออนไลน์]. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช. 136/2558) ผักและผลไม้แห้ง. [สืบค้นเมื่อวันที่ 5 เมษายน 2565]. จาก [http://tcps.tisi.go.th/pub/tcps0136\\_58\(ผักและผลไม้แห้ง\).pdf](http://tcps.tisi.go.th/pub/tcps0136_58(ผักและผลไม้แห้ง).pdf).
- [12] อุไรวรรณ วัฒนกุล วัฒนา วัฒนกุล และนพรัตน์ มะเห. (2562). ผลการอบแห้งและการทอด ต่อการเปลี่ยนแปลงสารอาหารในผลิตภัณฑ์จากสาหร่าย พวงอุ้ง (C. Lentillifera). การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 29 ประจำปี 2562 มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง สถาบันวิจัยและพัฒนา, พัทลุง.

# การพัฒนานวัตกรรมสำหรับผู้สูงอายุด้วยกระบวนการ คิดเชิงออกแบบ

## Development of Innovation for the Elderly through a Design Thinking Process

พิชามณู สุรีย์พรรณ<sup>1</sup> สุทธิศิลป์ สุขสบาย<sup>2</sup> ปารณีย์ ชั่งกฤษ<sup>3</sup> และมหิดล สุรีย์พรรณ<sup>4</sup>

Pichamon Sureeyaphan<sup>1</sup> Sutthisin Suksabai<sup>2</sup> Paranee Chungkrit<sup>3</sup> and Mahidol Sureeyaphan<sup>4</sup>

1-3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84100

Faculty of Education, Suratthani Rajabhat University, Surat Thani 84100

4 สาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84000

Electrical Technology, Suratthani Technical College, Surat Thani 84000

3 Corresponding Author: E-mail: paranee.chu@sru.ac.th

Received: 27 Oct. 2022; Revised: 22 Nov. 2022; Accepted: 15 Dec. 2022

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนานวัตกรรมต้นแบบพื้นกันลื่นที่ผลิตจากน้ำยางพาราเพื่อลดอุบัติเหตุจากการลื่นล้มสำหรับผู้สูงอายุด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ 2) ทดสอบประสิทธิภาพของนวัตกรรมต้นแบบจากห้องปฏิบัติการ โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ Action Research ด้วยการประยุกต์ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

ผลการวิจัยพบว่า การประยุกต์ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 5 ขั้นตอนเพื่อนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมนั้น ได้รับความร่วมมือจากสมาชิกในชุมชนเมืองหลังสวน จังหวัดชุมพร ในการระดมความคิดเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุในชุมชนดังกล่าวได้เป็นอย่างดี นำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมต้นแบบที่ใช้วัสดุธรรมชาติของชุมชนท้องถิ่นคือ ยางพารา เนื่องจากน้ำยางพาราที่ใช้ในการผลิตนำมาจากชาวสวนยางในจังหวัดสุราษฎร์ธานีและจังหวัดชุมพร ซึ่งอาชีพทำสวนยางพาราเป็นอาชีพหลักของชุมชนท้องถิ่นภาคใต้ และผลจากการทดสอบหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมต้นแบบจากห้องปฏิบัติการ พบว่านวัตกรรมต้นแบบแผ่นยางที่พัฒนาขึ้นทำจากน้ำยางพารา 100% มีคุณสมบัติกันลื่นและมีประสิทธิภาพด้วยการทดสอบจากห้องปฏิบัติการ เช่น เวลาสุกของยาง (Cure Time) ที่อุณหภูมิ  $150\text{ }^{\circ}\text{C} = 4.32$  ค่าความแข็ง (Hardness) = 70.4 คุณสมบัติเชิงกล คือ Tensile Strength (MPa) = 8.48 Elongation Break (%) = 333 เป็นต้น ซึ่งผลจากการวิจัยดังกล่าวสามารถนำนวัตกรรมต้นแบบที่วิจัยขึ้นไปเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาของกลุ่มผู้สูงอายุในชุมชนอย่างยั่งยืนในอนาคตได้

**คำสำคัญ:** การพัฒนานวัตกรรม พื้นยางกันลื่น ผู้สูงอายุ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

### Abstract

The objectives of this research were to: 1) develop an innovative non-slip floor model made from para rubber latex to reduce slip-and-fall accidents of the elderly through a design thinking process; 2) find the effectiveness of the innovation prototype from the laboratory through an action research

model based on the design thinking process.

The results showed that applying the five-step design thinking process to innovation development received cooperation from the community members in Lang Suan District, Chumphon Province. The brainstorm was conducted to solve the community problems, especially those related to the elderly. This led to the development of an innovation prototype that used a local natural material i.e., para rubber latex produced in Surat Thani and Chumphon Provinces. The rubber plantation is the main occupation of the local community in the south. The results of the efficiency test showed that the innovation prototype from the laboratory was developed from 100% natural rubber latex with the anti-slip properties and the mechanical properties as follows. The cure time at 150 °C = 4.32, the hardness. = 70.4, the tensile strength (MPa) = 8.48, and elongation at break (%) = 333, etc. The results can be concluded that the innovation prototypes can be used as a guideline for sustainably solving the slip-and-fall accidents problems of the elderly in the community.

**Keywords:** Innovation Development, Anti-slip Rubber Floor, the Elderly, Design Thinking Process

## 1. บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศกำลังพัฒนาไม่กี่ประเทศในโลกที่เปลี่ยนเป็นสังคมผู้สูงอายุ (Aging Society) ด้วยอัตราที่รวดเร็วโดยมีแนวโน้มจะขยับขึ้นเป็นสังคมสูงอายุแบบสุดยอด (Hyper Aged Society) สวนทางกับประชากรวัยแรงงาน (15-59 ปี) ซึ่งเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและเกื้อกูลประชากรวัยอื่นที่มีอัตราการลดลงอย่างต่อเนื่องเป็นประเด็นความท้าทายอย่างยิ่งในการพัฒนาอย่างยั่งยืน สืบเนื่องด้วยเหตุที่การดำเนินงานด้านผู้สูงอายุของประเทศไทยในช่วงทศวรรษที่ผ่านมายังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรส่วนหนึ่งเกิดจากการขาดผลงานวิจัยที่เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ในการสะท้อนปัญหาและความต้องการของประชากรสูงอายุอย่างเป็นองค์รวมงานส่วนใหญ่เป็นงานเฉพาะสาขาวิชา ขาดการบูรณาการข้ามศาสตร์ ส่วนงานวิจัยเชิงพื้นที่ในชุมชนมักจะเน้นการพัฒนาต้นแบบการดูแลผู้สูงอายุในเขตชนบทเท่านั้นงานวิจัยในเชิงนโยบาย เชิงระบบ และงานวิจัยเชิงพื้นที่ในเขตเมืองมีสัดส่วนน้อยมาก ทั้งที่ประเทศไทยกำลังมีการขยายตัวของความเป็นเมือง นอกจากขาดการวิจัยเชิงบูรณาการแล้ว ยังขาดการบูรณาการระหว่างหน่วยงานและภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งในแนวดิ่งและแนวราบ ทำให้ยากที่จะทำงานเพื่อรองรับสังคมสูงวัยเชิงรุก [1, 2] จากช่วงเวลาเปลี่ยนผ่านทั้งโครงสร้างประชากรและองค์ความรู้

การบูรณาการงานด้านผู้สูงอายุของประเทศ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2561 เป็นต้นมา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ทำโครงการ “จุฬาอารี” (Chulalongkorn University Platform for Ageing Research Innovation) เป็นระยะเวลากว่า 3 ปี (พ.ศ.2561-2564) จากการนำองค์ความรู้และการวิจัยเชิงปฏิบัติการในพื้นที่มหานคร จากองค์ความรู้และประสบการณ์ พ.ศ.2564 เพื่อต่อยอดองค์ความรู้ จึงขยายผลทั่วประเทศ “ไทยอารี-Thai Ageing Research Innovation Platform” โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานีเป็นเครือข่ายภาคใต้ ในพื้นที่เทศบาลเมืองหลังสวน จังหวัดชุมพร

คณะผู้วิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ร่วมกับวิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานีเล็งเห็นว่าการพัฒนาอย่างยั่งยืนนั้นต้องมาจากความต้องการของคนในชุมชน จึงได้นำกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการ 5 ขั้นตอน ได้แก่ เข้าถึงคนและพื้นที่ เข้าใจปัญหา (Empathize) ระบุปัญหา (Define) หาแนวทางแก้ไขปัญหา (Ideate) พัฒนานวัตกรรมต้นแบบ (Prototype) และทดสอบต้นแบบ (Test) มาบูรณาการในการพัฒนานวัตกรรมซึ่งเริ่มจากการระบุปัญหาในชุมชนเมืองหลังสวน จังหวัดชุมพร โดยผลจากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อพัฒนาระบบรองรับสังคมสูงวัย ปี พ.ศ.2565-2567

ของชุมชนบางอีไรและประชาเอื้ออารีย์ เทศบาลตำบล หลังสวน อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร พบว่ามีผู้สูงอายุ ร้อยละ 3.6 (17 ราย) ที่เคยได้รับอุบัติเหตุในรอบ 1 ปี ที่ผ่านมา พบว่าส่วนใหญ่เป็นอุบัติเหตุจากการหกล้ม (ร้อยละ 64.7) สำหรับสถานที่ที่หกล้มมากที่สุดคือ ในบ้าน หรือบริเวณบ้าน จึงเป็นข้อมูลที่สำคัญ จากนั้นคณะผู้วิจัย สำนวจความต้องการของชุมชน ระดมความคิดร่วมกับ คณะผู้วิจัยเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหา พบว่าการพัฒนา พื้นยงกันลื่นสำหรับผู้สูงอายุโดยใช้วัสดุธรรมชาติของ ชุมชนท้องถิ่น คือ ยางพารา เนื่องจากน้ำยางพาราที่ใช้ใน การผลิตนำมาจากชาวสวนยางในจังหวัดสุราษฎร์ธานีและ จังหวัดชุมพร ซึ่งอาชีพทำสวนยางพาราเป็นอาชีพหลัก ของชุมชนท้องถิ่นภาคใต้ เป็นแนวทางที่แก้ปัญหาดังกล่าวได้ จากนั้นคณะผู้วิจัยดำเนินการพัฒนานวัตกรรมต้นแบบ และทดสอบประสิทธิภาพพ่นวัตกรรมต้นแบบดังกล่าวด้วย การทดสอบจากห้องปฏิบัติการเป็นแนวทางในการแก้ไข ปัญหาของกลุ่มผู้สูงอายุในชุมชนอย่างยั่งยืนในอนาคตได้

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 พัฒนานวัตกรรมต้นแบบพื้นกันลื่นที่ผลิตจากน้ำ ยางพาราเพื่อลดอุบัติเหตุจากการลื่นล้มสำหรับผู้สูงอายุ

ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

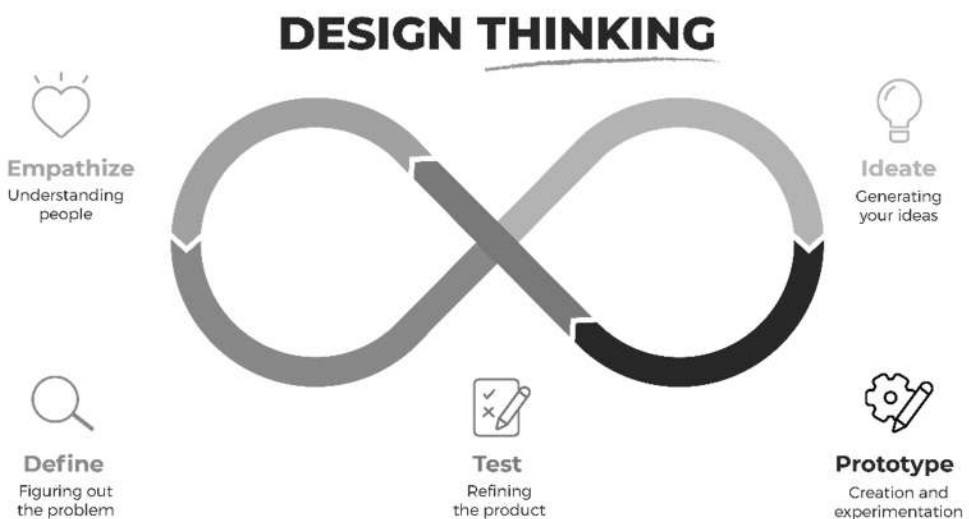
2.2 ทดสอบประสิทธิภาพของนวัตกรรมต้นแบบจาก ห้องปฏิบัติการ

## 3. สมมติฐานการวิจัย

นวัตกรรมต้นแบบพื้นกันลื่นที่ผลิตจากน้ำยางพารา เพื่อลดอุบัติเหตุจากการลื่นล้มสำหรับผู้สูงอายุด้วย กระบวนการคิดเชิงออกแบบมีคุณสมบัติกันลื่นและมี ประสิทธิภาพด้วยการทดสอบจากห้องปฏิบัติการ

## 4. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้มีรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action re- search) ด้วยการประยุกต์ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อระดมความคิดในการแก้ปัญหาด้วยวิธีทางที่ดีและ เหมาะสมที่สุดบนพื้นฐานของความต้องการของชุมชน ท้องถิ่นเพื่อการแก้ปัญหายั่งยืน โดยมีกระบวนการ 5 ขั้นตอน [3] ดังนี้



ภาพที่ 1 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking Process)

1) เข้าถึงคนและพื้นที่เพื่อทำความเข้าใจปัญหา (Empathize) ตลอดจนเข้าใจกลุ่มเป้าหมายหรือเข้าใจสิ่งที่ต้องการแก้ไข ในงานวิจัยนี้เป็นพื้นที่ชุมชนเมืองหลังสวน กลุ่มเป้าหมายคือผู้สูงอายุในชุมชน

2) ระบุปัญหา (Define) เมื่อทราบข้อมูลปัญหาที่ชัดเจน ตลอดจนวิเคราะห์อย่างรอบด้านแล้วนำเอาข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อที่จะคัดกรองให้เป็นปัญหาที่แท้จริง

3) ระดมความคิดเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหา (Ideate) โดยไม่จำเป็นต้องเกิดจากความคิดเดียวแต่เป็นการผสมผสานหลากหลายความคิดเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างรอบด้าน

4) พัฒนานวัตกรรมต้นแบบ (Prototype) ด้วยกระบวนการ ADDIE Model

4.1) รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพัฒนานวัตกรรมต้นแบบ (A: Analyze)

4.2) ออกแบบนวัตกรรมต้นแบบ (D: Design)

4.3) พัฒนานวัตกรรมต้นแบบ (D: Development,

I: Implement)

4.4) ทดสอบและปรับปรุงนวัตกรรมต้นแบบ (E: Evaluate)

5) ทดสอบต้นแบบ (Test) เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพจากห้องปฏิบัติการก่อนนำไปใช้จริง

## 5. ผลการวิจัย

ผลการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) โดยประยุกต์ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 5 ขั้นตอน ดังนี้

5.1 เข้าถึงคนและพื้นที่ เข้าใจปัญหา (Empathize) เนื่องด้วยสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา 2019 ในขณะนั้น คณะผู้วิจัยจึงดำเนินการประชุมออนไลน์ร่วมกับประธานชุมชนตัวแทนชุมชนในพื้นที่ชุมชนบางยี่ไร และประชาเอื้ออารีย์ เทศบาลตำบลหลังสวน อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร เพื่อสอบถามและวิเคราะห์สภาพชุมชนโดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุในชุมชนดังกล่าว เพื่อเตรียมข้อมูลในการลงพื้นที่ในครั้งต่อไป



ภาพที่ 2 ประชุมออนไลน์ร่วมกับประธานชุมชนตัวแทนชุมชนในพื้นที่

บทบาท	หน้าที่และภารกิจ	เป้าหมาย	วัตถุประสงค์/เป้าหมาย	ระยะเวลา	งบประมาณ
5. เพลิดเพลินใจ	เพื่อให้มีและมีการออกกำลังกายที่สนุกสนาน 200 ชั่วโมง และ ควบคุมสุขภาพให้แข็งแรง	ส่งเสริมการออกกำลังกาย	เพื่อให้มีและมีการออกกำลังกายที่สนุกสนาน	ระยะเวลา 1 ปี	ประมาณ 50,000 บาท
	เพื่อให้มีและมีการออกกำลังกายที่สนุกสนาน	ส่งเสริมการออกกำลังกาย	เพื่อให้มีและมีการออกกำลังกายที่สนุกสนาน	ระยะเวลา 1 ปี	ประมาณ 50,000 บาท

ภาพที่ 3 ผลการหาแนวทางการแก้ปัญหาพร้อมกับตัวแทนในชุมชน

5.2 ระบุปัญหา (Define) ผลจากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อพัฒนาระบบรองรับสังคมสูงวัย ปี พ.ศ.2565-2567 ของชุมชนบางอีไร และประชาเอื้ออารีย์ เทศบาลตำบลหลังสวน อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร พบว่ามีผู้สูงอายุร้อยละ 3.6 (17 ราย) ที่เคยได้รับอุบัติเหตุในรอบ 1 ปี ที่ผ่านมา พบว่าส่วนใหญ่เป็นอุบัติเหตุจากการหกล้ม (ร้อยละ 64.7) สำหรับสถานที่ที่หกล้มมากที่สุดคือ ในบ้านหรือบริเวณบ้าน

5.3 หาแนวทางแก้ไขปัญหา (Ideate) คณะผู้วิจัยประชุมออนไลน์ร่วมกับตัวแทนในชุมชนเพื่อระดมความคิดเห็นในการป้องกันหรือแก้ปัญหาอุบัติเหตุจากการหกล้มของผู้สูงอายุ โดยแนวทางนั้นคือการปรับสภาพแวดล้อมบริเวณภายในและภายนอกที่อยู่อาศัย ด้วยการผลิตพื้นยางกันลื่นจากการนำวัสดุธรรมชาติของชุมชนท้องถิ่น คือ ยางพารา เนื่องจากน้ำยางพาราที่ใช้ในการผลิตนำมาจากชาวสวนยางในจังหวัดสุราษฎร์ธานีและจังหวัดชุมพร ซึ่งอาชีพทำสวนยางพาราเป็นอาชีพหลักของชุมชนท้องถิ่นภาคใต้

5.4 พัฒนานวัตกรรมต้นแบบ (Prototype) ด้วยกระบวนการ ADDIE Model

#### ตารางที่ 1 สูตรยางผสมเคมี

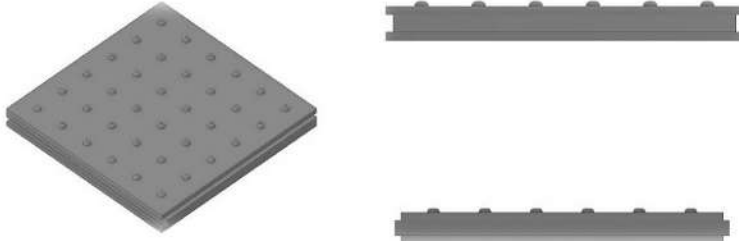
Ingredient	phr
NR	100
ZnO (White Seal)	5
Stearic Acid	1
Antilux	1
Silica VN-3	45
PEG-4000	2.7
Silane-69	1
TiO <sub>2</sub> (R – 103)	20
Wing stay L	1
MBTS	2
TMTD	1
S	3.5
<b>Total</b>	<b>182.2</b>

1) รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพัฒนานวัตกรรมต้นแบบ (A: Analyze) เนื่องด้วยประสิทธิภาพในการดูดซับแรงของพื้นยางจะขึ้นอยู่กับสมบัติและความหนาของยาง ดังนั้นจึงต้องมีการวางแผนกระบวนการในการผลิต ดังนี้ (1) ออกแบบสูตรสำหรับผลิตภัณฑ์ยาง (2) ออกแบบและเขียนแบบแม่พิมพ์อัดขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ยางเพื่อหาความหนาที่เหมาะสมให้สามารถดูดซับแรงได้เหมาะสม (3) ผลิตแม่พิมพ์อัดขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ยาง (4) ผลิตชิ้นงานนวัตกรรมต้นแบบ (5) วิเคราะห์และสรุปข้อมูลจากห้องปฏิบัติการเพื่อหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมต้นแบบที่ได้พัฒนาขึ้น

2) ออกแบบนวัตกรรมต้นแบบ (D: Design) โดยออกแบบสูตรยางและเขียนแบบแม่พิมพ์อัดขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ยางเพื่อหาความหนาที่เหมาะสมให้สามารถดูดซับแรงได้เหมาะสม โดยผลจากการออกแบบในส่วนต่าง ๆ แสดงได้ดังนี้

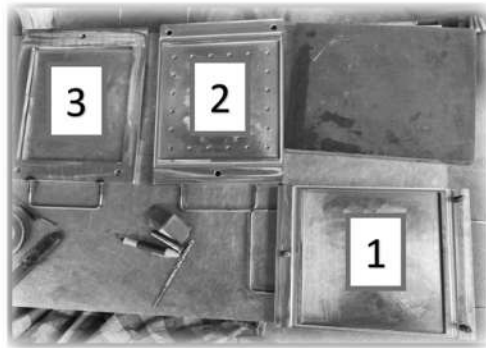
2.1) สูตรยางผสมเคมีสำหรับพื้นกันลื่นที่ผลิตจากยางพาราเพื่อลดอุบัติเหตุจากการลื่นล้มสำหรับผู้สูงอายุ ปรากฏดังตารางที่ 1

2.2) ออกแบบและเขียนแบบแม่พิมพ์อัดขึ้นรูปผลิตภัณฑ์อย่างได้ดังนี้



ภาพที่ 4 แบบแม่พิมพ์อัดขึ้นรูปผลิตภัณฑ์อย่าง

2.3) ผลิตแม่พิมพ์อัดขึ้นรูปผลิตภัณฑ์อย่างได้ดังนี้



ภาพที่ 5 แม่พิมพ์อัดขึ้นรูปผลิตภัณฑ์อย่าง

3) พัฒนานวัตกรรมต้นแบบ (D: Development, I: Implement)



ภาพที่ 6 นวัตกรรมต้นแบบ

4) ทดสอบและปรับปรุงนวัตกรรมต้นแบบ (E: Evaluate) ด้วยการหาประสิทธิภาพจากห้องปฏิบัติการ สอดคล้องกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

สมบัติต่าง ๆ ของการผลิตพื้นกันลื่นที่ผลิตจากยางพารา เพื่อลดอุบัติเหตุจากการลื่นล้มสำหรับผู้สูงอายุ ปรากฏดัง ตารางที่ 2

5.5 ทดสอบต้นแบบ (Test) แสดงโดยตารางแสดง



ตารางที่ 2 ตารางแสดงสมบัติต่าง ๆ

สมบัติเชิงกล	ผลการทดสอบ
Cure time (min) at 150 °C	4.32
Scorch time(min)at 150 °C	2.43
Hardness (Share A)	70.4
Tensile Strength (MPa)	8.48
Elongation Break (%)	333
Density (g/cm <sup>3</sup> )	1.20
Swelling in Water (%)	2.06
Swelling in Soap (%)	3.61
Compression Set (%) (72 hr @ Room temp.)	3.85
Taber Abrasion (Grams Weight Loss)	0.245
Corrosion Resistance	ไม่มีการกัดกร่อน
Ozone Resistance	มองไม่เห็นรอยแตกด้วยตาเปล่า

จากตารางที่ 2 พบว่า นวัตกรรมต้นแบบแผ่นยางที่พัฒนาขึ้นทำจากน้ำยางพารา 100% มีคุณสมบัติกันลื่นและมีประสิทธิภาพด้วยการทดสอบจากห้องปฏิบัติการ เช่น เวลาสุกของยาง (Cure Time) ที่อุณหภูมิ 150 °C = 4.32 ค่าความแข็ง (Hardness) = 70.4 คุณสมบัติเชิงกล คือ Tensile Strength (MPa) = 8.48 Elongation Break (%) = 333 เป็นต้น สามารถนำนวัตกรรมต้นแบบที่วิจัยขึ้นไปเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาของกลุ่มผู้สูงอายุในชุมชนอย่างยั่งยืนในอนาคตได้

## 6. สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

### 6.1 สรุปผลและอภิปรายผล

1) ผลการพัฒนาวัตกรรมการต้นแบบพื้นกันลื่นที่ผลิตจากน้ำยางพาราเพื่อลดอุบัติเหตุจากการลื่นล้มสำหรับผู้สูงอายุด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบการประยุกต์ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 5 ขั้นตอนเพื่อนำไปสู่การพัฒนาวัตกรรมการนั้น ได้รับความร่วมมือจากสมาชิกในชุมชนเมืองหลังสวน จังหวัดชุมพร ในการระดมความคิดเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุในชุมชนดังกล่าวได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ มะยูริย์ [4] ขั้นตอนของการคิดเชิงออกแบบนี้เป็นพลัง

สำคัญที่จะทำให้ผู้ที่นำไปประยุกต์ใช้สามารถประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวัน หรือนวัตกรรมสำหรับการประกอบอาชีพก่อให้เกิดความมั่นคง ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ สังคมในบริบทและสภาพแวดล้อม ปัจจุบันได้อย่างยั่งยืนสืบไป เช่นเดียวกับที่คณะผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาวัตกรรมการต้นแบบดังกล่าวด้วยการประยุกต์ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบทั้ง 5 ขั้นตอน ทำให้นำไปสู่การพัฒนาวัตกรรมการต้นแบบที่ใช้วัสดุธรรมชาติของชุมชนท้องถิ่น คือ ยางพารา เนื่องจากน้ำยางพาราที่ใช้ในการผลิตนำมาจากชาวสวนยางในจังหวัดสุราษฎร์ธานีและจังหวัดชุมพร ซึ่งอาชีพทำสวนยางพาราเป็นอาชีพหลักของชุมชนท้องถิ่นภาคใต้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของปภาวิน [5] ที่พบว่าการประยุกต์ใช้กระบวนการการคิดเชิงออกแบบสามารถได้รับความร่วมมือแก้ปัญหาชุมชนได้เป็นผลอย่างดี

2) ผลจากการทดสอบหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมต้นแบบจากห้องปฏิบัติการ พบว่านวัตกรรมต้นแบบแผ่นยางที่พัฒนาขึ้นทำจากน้ำยางพารา 100% มีคุณสมบัติกันลื่นและมีประสิทธิภาพด้วยการทดสอบจากห้องปฏิบัติการ เช่น เวลาสุกของยาง (Cure Time) ที่อุณหภูมิ 150 °C = 4.32 ค่าความแข็ง (Hardness) = 70.4 คุณสมบัติเชิงกล คือ Tensile Strength (MPa) = 8.48 Elongation Break

(%) = 333 เป็นต้น สอดคล้องกับงานวิจัยของชัยวุฒิ [6] ที่เปรียบเทียบผลจากการทดสอบสมบัติเชิงกลกับมาตรฐานการทดสอบบล็อกลายปูพื้น มอก. 2378-2551 ผลปรากฏว่ามีค่าเทียบเคียงค่ามาตรฐานและสามารถนำนวัตกรรมต้นแบบที่วิจัยขึ้นไปเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาของกลุ่มผู้สูงอายุในชุมชนอย่างยั่งยืนในอนาคตได้

#### 6.2 ข้อเสนอแนะ

1) สามารถนำกระบวนการคิดเชิงออกแบบมาประยุกต์รวมกับการแก้ปัญหาในชุมชนได้อย่างเป็นรูปธรรมและนำไปสู่การแก้ปัญหายั่งยืนได้ในอนาคต

2) ในการวิจัยเพื่อพัฒนาควรเพิ่มเติมการทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานแผ่นยางกันลื่นโดยใช้กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุในการทดสอบต่อไป

### เอกสารอ้างอิง

- [1] วิพรรณ ประจวบเหมาะ และคณะ. (2556). รายงานการศึกษาโครงการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานตามแผนผู้สูงอายุแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2545-2564) ระยะที่ 2 (พ.ศ.2550-2554). กรุงเทพมหานคร: วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [2] วิราภรณ์ โพธิศิริ และคณะ. (2560). รายงานการศึกษาโครงการติดตามและประเมินผลแผนผู้สูงอายุแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2545-2564) ระยะที่ 3 (พ.ศ.2555-2559). กรุงเทพมหานคร: วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [3] Karl S. (2020). [online]. The Design Thinking Process-How does it work. [Retrieved December 21, 2021]. from <https://www.mage.com/insight/the-design-thinking-process-how-does-it-work/>.
- [4] มະยूरีย์ พิทยาเสนี และพิชญภา ยวงสร้อย. (2564). การคิดเชิงออกแบบ: ครุ่นวัตกรวิธีใหม่. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, 10(2), 80-92.
- [5] ปภาวิน ศรีพล. (2564). การประยุกต์ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบในการแก้ปัญหาชุมชนจากผักตบชวา โดยนำมาทำกระถางต้นไม้คอนกรีต. สารนิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม มหาวิทยาลัยสยาม, กรุงเทพมหานคร.
- [6] ชัยวุฒิ วัตจั้ง และคณะ. (2563). บล็อกลายปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุ: ผลของสารหน่วงปฏิกิริยาการคงรูปต่อสมบัติของบล็อกลายปูพื้น. Science and Technology RMUTT Journal, 10(1), 47-60.

# การพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีการก่อสร้าง สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ศึกษาหลักสูตรสถาปัตยกรรม ศาสตรบัณฑิต (สท.บ.) ในสถาบันอุดมศึกษาประเทศไทย โดยใช้แนวคิดสร้างสรรค์ ทฤษฎีซินเนคติกส์ Development of Teaching and Learning in Construction Technology Course, Architecture Studying, Bachelor of Architecture Program (B.A.) in Thai Higher Education Institutions Using Creative Ideas and Theories of Synectics

ปารเมศ รินทะวงศ์<sup>1</sup> และตันข้าว ปาณินท์<sup>2</sup>

Paramate Rintawong<sup>1</sup> and Tonkao Panin<sup>2</sup>

<sup>1-2</sup> สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร กรุงเทพมหานคร 10200  
Architecture, Department of Architecture, Silpakorn University, Bangkok 10200

<sup>1</sup> Corresponding Author: E-mail: mate.108studio@gmail.com

Received: 7 Oct. 2022; Revised: 21 Oct. 2022; Accepted: 18 Nov. 2022

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อการศึกษาแนวคิดทฤษฎีซินเนคติกส์ ในกระบวนการเรียนรู้และการแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนการสอน 2) เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาแก้ไขสภาพปัญหา ด้านการเรียนการสอน ด้านเทคโนโลยีการก่อสร้าง ด้านสภาพแวดล้อม โดยใช้แนวคิดทฤษฎีซินเนคติกส์ ประชากร 726 คน โดยสุ่มกลุ่มตัวอย่างจำนวน 270 คน ประกอบด้วยอาจารย์ 30 คน ผู้สำเร็จการศึกษา 200 คน สถาปนิก 20 คน และวิศวกร 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามตามความคิดเห็นต่ออุปสรรคและปัญหาการจัดการเรียนการสอน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง และด้านสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับพื้นที่ว่างและอาคาร สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าความถี่ และร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า 1) แนวคิดทฤษฎีซินเนคติกส์ ในกระบวนการเรียนรู้และการแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนการสอน จากการศึกษาพบว่าขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหาเชิงจิตวิทยา โดยทำปัญหาที่แปลกให้คุ้นเคย และทำปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลก เพื่อแก้ปัญหาในแนวทางใหม่ด้วยวิธีการลักษณะคิดเชิงสร้างสรรค์คือ 1.1) การอุปมาอุปมัยโดยอิงตัวเอง 1.2) การอุปมาอุปมัยโดยตรง 1.3) การอุปมาอุปมัยโดยอิงบัญญัติ 1.4) การอุปมาอุปมัยโดยอิงการพ้อฝัน ความปรารถนาให้เป็นจริง โดยผู้แก้ปัญหากำหนดปัญหาด้วยแรงปรารถนาอย่างไรก็ได้อันปลอดจากเหตุผลหรือกฎเกณฑ์ใดที่เคยประพุดติปฏิบัติมา 2) แนวทางการพัฒนาแก้ไขสภาพปัญหา ด้านการเรียนการสอน ด้านเทคโนโลยีการก่อสร้าง

ด้านสภาพแวดล้อม โดยใช้แนวคิดทฤษฎีซินแนคติกส์ ด้านการเรียนการสอน อาจารย์ (สมมติว่าเป็นผู้เรียน) มีความคิดเห็นว่าคุณควรให้มีการพัฒนาการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน เรียนโดยอิสระ ควรพัฒนาการเรียนรู้อะไรของผู้เรียนให้มีทักษะเป็นผู้ที่คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น ในระหว่างที่กิจกรรมการเรียนรู้ มากที่สุด ผู้สำเร็จการศึกษา สถาปนิก และวิศวกร (สมมติว่าเป็นผู้สอน) มีความคิดเห็นว่าคุณควรให้มีการพัฒนาการเรียนรู้อะไรของผู้เรียนให้มีทักษะเป็นผู้ที่คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น ในระหว่างที่กิจกรรมการเรียนรู้ สอนด้วยการอธิบายเรื่องที่สอนอย่างง่าย และมีทักษะพื้นฐานมีความรับผิดชอบสำคัญ ในการประกอบวิชาชีพในอนาคต มากที่สุด ด้านองค์ความรู้ทางเทคโนโลยี อาจารย์ (สมมติว่าเป็นผู้เรียน) เห็นสมควรให้มีการพัฒนาแบบแผนการพัฒนาการเรียนและการเรียนและบูรณาการเรียนอย่างเป็นระบบ มากที่สุด ผู้สำเร็จการศึกษา สถาปนิก และวิศวกร (สมมติว่าเป็นผู้สอน) เห็นสมควรให้มีการพัฒนาโดยการส่งเสริมให้เกิดการใช้งานอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดความชำนาญ มากที่สุด และสนับสนุนทรัพยากรที่จำเป็นต่อการพัฒนาองค์ความรู้ทางเทคโนโลยีด้านการก่อสร้าง มากที่สุด ด้านสภาพแวดล้อม พื้นที่ว่าง (Space) เสนอแนะความคิดเห็นจากจินตนาการว่าอนาคตพื้นที่การเรียนการสอนควรมีสิ่งอำนวยความสะดวกทั้งผู้สอนและผู้เรียน มีสภาพแวดล้อมที่ดี บรรยากาศน่าสนใจ มีพื้นที่จัดทำกิจกรรมหลากหลายมีอุปกรณ์ให้ใช้ในการทำ Workshop ทำงานการก่อสร้างจริงด้วยตนเอง มีเทคโนโลยีที่ทันสมัย และสามารถจัดนิทรรศการได้ อาคาร (Building) ควรมีขนาดที่เหมาะสมกับกิจกรรม มีความเพียงพอต่อการฝึกปฏิบัติการใช้อาคารควรมีมิติมาตรการของเวลาในการทำงาน มีอุปกรณ์และเทคโนโลยีพร้อมในการเรียนการสอนพัฒนาอาคารให้สามารถรองรับการสอนตามรูปแบบการปฏิบัติการสามารถนำไปใช้เป็นแบบอย่างในระบบการทำงานการก่อสร้างได้

**คำสำคัญ:** การเรียนการสอน เทคโนโลยีการก่อสร้าง ซินแนคติกส์

## Abstract

The objectives of this research were to: 1) study the concepts and theory of synectics in the learning process and problem solving of teaching and learning management; and 2) study guidelines for developing and solving problems on teaching construction technology environment based on the concept of synectics theory. The population of 726 people were randomly selected for 270 samples consisting of 30 teachers, 200 graduates, 20 architects, and 20 engineers. The research instrument was a questionnaire based on opinions, obstacles, and management problems in 3 areas, i.e., teaching and learning management, related technology, and environmental aspects about empty spaces and buildings. Research statistics included frequency values and percentage.

The results of the research were as follows: 1) the concept of synectics theory in the learning process and problem solving of teaching and learning management was based on the process of analyzing psychological problems by making strange problems familiar and make familiar problems strange. The ideas to solve the problems through the creative thinking approach comprised: 1.1) Self-centered metaphor, 1.2) Direct metaphor, 1.3) Law-based metaphor, and 1.4) Idealistic metaphor. This can be conducted by determining the problems with some desires far from any reasons or traditional believes. Teaching construction technology environment was based on the concept of synectics theory suggesting the teacher by assuming he was a learner gave the opinion that there should be a development in teaching to encourage learners. Independent study focusing on problem solving skills should be integrated in learning activities as much as possible. There should be the development of learning skills to enable learners to think and solve problems during the learning

activities. The teacher should provide a clear explanation in a simple way with important basic skills for their professions in the future. Regarding the body of technological knowledge, the teacher by assuming he was a learner suggested that there should be a development on the integration of systematic learning and teaching. Graduates, architects and engineers by assuming themselves teachers had an opinion that there should be an encouragement in a continuous practice to create expertise with skillfulness by supporting the resources necessary for knowledge development. It was also suggested that teaching area should have facilities for both teacher and students with good environment and interesting good atmosphere. There should be an area for workshop to practice a real construction work. Modern technology for exhibitions should be provided. The building should be suitable for varieties of activities with enough equipment to support teaching for a construction work system.

**Keywords:** Learning and Teaching, Construction Technology, Synectics

## 1. บทนำ

การศึกษาประวัติศาสตร์ความเป็นมาของการเรียนการสอนทางสถาปัตยกรรม ด้วยธรรมชาติของวิชาชีพ กระบวนการทำงานของสถาปนิกจึงถูกแบ่งไว้ด้วยแนวคิดเชิงทฤษฎีเสมอไม่ว่าสถาปนิกผู้นั้นจะรู้ตัวหรือไม่ก็ตาม จึงเป็นการยากที่จะหาสถาปนิกผู้ใดในโลกที่สร้างงานด้วยการ “ทำ” เพียงอย่างเดียวโดยไม่มี การ “คิด” นอกจากทฤษฎีในระดับพื้นฐาน ซึ่งนับเป็นการตั้งคำถามเพื่อหาแนวทางความเป็นไปได้ในการทำงาน ยังมีทฤษฎีทางสถาปัตยกรรมอีกประเภทหนึ่ง คือ ความคิดทางทฤษฎีที่ถูกถ่ายทอดอย่างเป็นระบบระเบียบในรูปของงานเขียนหรือวรรณกรรม ทฤษฎีอันเป็นที่ยอมรับและถ่ายทอดสืบต่อกันมา เกณฑ์ในการตัดสินคุณค่าของงานเขียนเชิงทฤษฎีนั้น จำเป็นต้องใช้เวลาเป็นเครื่องพิสูจน์ว่า ทฤษฎีใดสามารถก่อให้เกิดความเคลื่อนไหวทางความคิดในวงการสถาปัตยกรรม ดังนั้นจุดเริ่มต้นของความคิดในเชิงทฤษฎีจึงมาจากการสังเกตและการตั้งคำถามถึงความหมายตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ เมื่อการสังเกตและการตั้งคำถามนำไปสู่การคาดเดา การพยายามสร้างคำตอบอย่างเป็นระบบ กระทั่งเกิดเป็นความเชื่อ สิ่งที่เราเรียกว่าทฤษฎีจึงถือกำเนิด และเมื่อคำตอบนั้นถูกนำมาใช้กับการกระทำใดการกระทำหนึ่ง ทฤษฎีก็กลายเป็นสิ่งที่กำหนดแนวทางหรือทิศทางในการปฏิบัติ [1, 2, 3]

ปัจจุบันเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องด้านการก่อสร้างมี 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 Software Platform เช่น Building

Information Modeling (BIM) กลุ่มที่ 2 Equipment and System เช่น Prefabricated Building Components (Prefabs) และ กลุ่มที่ 3 User Interface เช่น Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR), Mixed Reality (MR) และ Extended Reality (XR) ที่ใช้เป็นแนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนเทคโนโลยีการก่อสร้างในประเทศไทย Construction Technology หรือเทคโนโลยีด้านการก่อสร้างเป็นความหวังใหม่ที่จะเข้ามาช่วยแก้ไขปัญหาของอุตสาหกรรมก่อสร้าง นอกจากนี้เทคโนโลยีด้านการก่อสร้างยังสามารถถูกนำไปประยุกต์ใช้ได้หลายกิจกรรมใน Value Chain ของอุตสาหกรรมก่อสร้าง (Architecture, Engineering and Construction Industry หรือ AEC Industry) ที่ครอบคลุมตั้งแต่งานสถาปัตยกรรม วิศวกรรม งานก่อสร้าง ตลอดจนการบริหารจัดการงานอาคาร ซึ่งขึ้นอยู่กับฟังก์ชันการทำงานของเทคโนโลยีด้านการก่อสร้าง [4]

ซินเนคติกส์ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้หรือการแก้ไขปัญหาโดยใช้วิธีการอุปมา เพื่อเปรียบเทียบสิ่งที่ต้องการเรียนรู้หรือปัญหากับสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคย หรือดัดแปลงสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคยหรือแปลกออกไป เป้าหมายหลักของการสอน คือ การฝึกฝนให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ในบทเรียนในการแก้ปัญหาหรือการคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมาโดยใช้การเปรียบเทียบมาเป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์ การกำหนดปัญหาหรือทำความเข้าใจปัญหานั้นกลุ่ม Synectics ได้เสนอขั้นตอนการวิเคราะห์

ปัญหาเชิงจิตวิทยาไว้ 2 ขั้นตอนคือ 1. ทำปัญหาที่แปลกให้คุ้นเคย และ 2. ทำปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลก กลไกทางความคิดที่สำคัญในการทำปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลกคือ “การอุปมาอุปมัย” หรือ Analogy กลุ่ม Synectics กำหนดการอุปมาอุปมัยไว้ 4 ลักษณะในการเปรียบเทียบ ซึ่งถือว่าเป็นเนื้อหาการค้นคว้าสำคัญของวิธีการคิดเชิงสร้างสรรค์คือ 1. การอุปมาอุปมัยโดยอิงตัวเอง (Personal Analogy) 2. การอุปมาอุปมัยโดยตรง (Direct Analogy) 3. การอุปมาอุปมัยโดยอิงสัญลักษณ์ (Symbolic Analogy) และ 4. การอุปมาอุปมัยโดยอิงการเพ้อฝัน (Fantasy Analogy) [5, 6, 7]

จากการศึกษาและทบทวนความเป็นมาและความสำคัญของสภาพปัญหาการเรียนการสอนเทคโนโลยีการก่อสร้างในประเทศไทยนั้น การศึกษาแนวคิดทฤษฎีซินเนคติกส์ เป็นกระบวนการเรียนรู้หรือการแก้ไขปัญหา ซึ่งผู้วิจัยสนใจนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอน จึงจะสามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ และนำมาซึ่งการเรียนการสอนที่สัมฤทธิ์ผลและยั่งยืนต่อไป ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนเพื่อค้นหาแนวคิดเชิงสร้างสรรค์ในการพัฒนาการเรียนการสอนเทคโนโลยีการก่อสร้างในประเทศไทย ต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อการศึกษาแนวคิดทฤษฎีซินเนคติกส์ในกระบวนการเรียนรู้และการแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนการสอน รายวิชาเทคโนโลยีการก่อสร้าง สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ศึกษาหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (ส.บ.) ในสถาบันอุดมศึกษาประเทศไทย

2.2 เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาแก้ไขสภาพปัญหา ด้านการเรียนการสอน ด้านเทคโนโลยีการก่อสร้าง ด้านสภาพแวดล้อม โดยใช้แนวคิดทฤษฎีซินเนคติกส์

## 3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรจำนวน 726 คน และกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยสุ่มกลุ่มตัวอย่างจำนวน 270 คน ประกอบไปด้วยอาจารย์ 30 คน ผู้สำเร็จการศึกษา 200 คน สถาปนิก 20 คน และวิศวกร 20 คน

3.2 เครื่องมือวิจัย แบบสอบถามความคิดเห็นทางออนไลน์ จำนวน 3 ฉบับ 1) แบบสอบถามอาจารย์ 2) แบบสอบถามผู้สำเร็จการศึกษา 3) แบบสอบถามสถาปนิก วิศวกร

3.3 วิธีการสร้างเครื่องมือ ศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ศึกษาคำอธิบายรายวิชาเทคโนโลยีการก่อสร้าง สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ศึกษาหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (ส.บ.) ในสถาบันอุดมศึกษาประเทศไทย ศึกษาข้อมูลแนวทาง วิธีการสร้างแบบสอบถาม โดยนำแนวคิดทฤษฎีซินเนคติกส์ มาประยุกต์ใช้ [8, 9, 10]

3.4 วิธีการประเมินเครื่องมือ ขอบหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อประเมินคุณภาพของเครื่องมือแบบสอบถาม โดยการวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อความ (IOC) มีความเชื่อมั่นทั้ง 3 ฉบับ

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล จากแบบสอบถาม

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติ ค่าความถี่ และร้อยละ

## 4. ผลการวิจัย

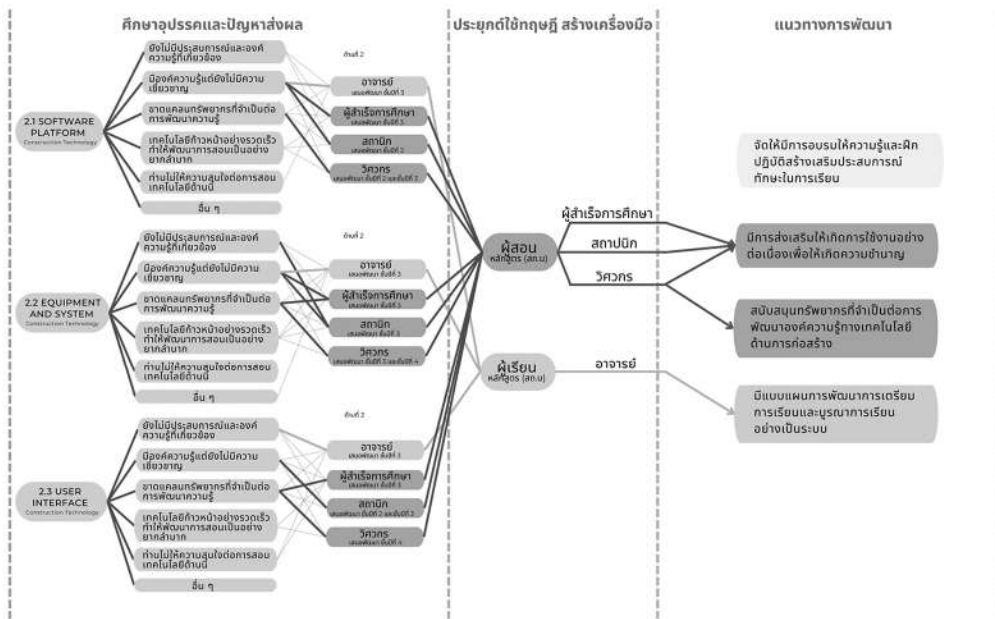
4.1 ผลการศึกษาแนวคิดทฤษฎีซินเนคติกส์ ในกระบวนการเรียนรู้และการแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนการสอน รายวิชาเทคโนโลยีการก่อสร้าง สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ศึกษาหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (ส.บ.) ในสถาบันอุดมศึกษาประเทศไทย จากการศึกษาพบว่าขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหาเชิงจิตวิทยาไว้ 2 ขั้นตอนคือ 1) ทำปัญหาที่แปลกให้คุ้นเคย หมายถึง ปัญหาที่มีความ “แปลก” คือปัญหาที่ผู้แก้ยังไม่มีความเข้าใจปัญหาหรือทราบจุดมุ่งหมายของการแก้ปัญหา และไม่สามารถหาคำตอบได้ขณะนั้น 2) ทำปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลก หมายถึง เป็นการเพิ่มความกล้า ความท้าทายความเสี่ยง หรือแม้แต่ความฉงนสนเท่ห์ เป็นการมองหรือเผชิญปัญหา และแก้ปัญหาในแนวทางใหม่แทนความเคยชินแต่เดิมหรือกฎเกณฑ์ที่เป็นอยู่เช่นปัจจุบัน ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญส่วนหนึ่งของคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ โดย ผู้แก้ปัญหา กำหนดปัญหาด้วยแรงปรารถนาอย่างไรก็ได้อันปลอดจากเหตุผลหรือกฎเกณฑ์ใดที่เคยประพฤติปฏิบัติมา การทำปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลก กลุ่ม Synectics ยืนยันว่าเป็น

สิ่งสำคัญอย่างมาก การกำหนดปัญหา และการแก้ปัญหา  
เข้าด้วยกัน เพราะผลของงานสร้างสรรค์เป็นเรื่องของ  
ปัญญา จินตนาการหรือความเพ้อฝันมักเป็นกลไกสำคัญ  
ในการพัฒนาความเจริญทางวิทยาศาสตร์

4.2 ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาแก้ไขสภาพ  
ปัญหา ด้านการเรียนการสอน ด้านเทคโนโลยีการก่อสร้าง  
ด้านสภาพแวดล้อม โดยใช้แนวคิดทฤษฎีชินเนคติกส์

1) ด้านการสอน ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนา  
แก้ไขสภาพปัญหา พบว่าการศึกษาอุปสรรคและปัญหาที่  
ส่งผลต่อการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีการก่อสร้าง  
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ด้านที่ 1 ด้านการเรียนการสอน  
โดยใช้แนวคิดทฤษฎีชินเนคติกส์ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ทำปัญหา  
ที่แปลกให้คุ้นเคย โดยการศึกษาจำแนกอุปสรรคและ  
ปัญหาตามสภาพการจัดการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน  
และรวบรวมผลการศึกษากิจกรรมที่คาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้น  
ทั้งหมดจากคำอธิบายรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี  
การก่อสร้างตามหลักสูตร ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่ได้จาก  
ประสบการณ์ที่แปลกหรือแตกต่างกันของแต่ละบุคคล  
ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นสร้างความคุ้นเคยโดยให้ลำดับ  
ความสำคัญของอุปสรรคและปัญหาดังกล่าวผ่านเครื่องมือ

แบบสอบถามดังนี้ การสอนทฤษฎี อาจารย์ ผู้สำเร็จการศึกษา  
และสถาปนิก มีความคิดเห็นว่าการอธิบายเนื้อหาทาง  
ทฤษฎีเป็นอุปสรรคและปัญหาที่ส่งผลต่อการเรียน  
การสอนมากที่สุด วิศวกร มีความคิดเห็นว่าการอธิบาย  
ประสบการณ์ของผู้บรรยายเป็นอุปสรรคและปัญหา  
ที่ส่งผลต่อการเรียนการสอนมากที่สุด การสอนปฏิบัติ  
อาจารย์ ผู้สำเร็จการศึกษา สถาปนิก และวิศวกร  
มีความคิดเห็นว่าการฝึกปฏิบัติงานจริงเป็นอุปสรรคและ  
ปัญหาที่ส่งผลต่อการเรียนการสอนมากที่สุด ข้อเสนอ  
แนะเพิ่มเติม อาจารย์ เสนอแนะว่า การสอนปฏิบัติ  
ควรพัฒนาการสอนกับนักศึกษาในช่วงชั้นปีที่ 1  
มากที่สุด ผู้สำเร็จการศึกษาและสถาปนิก การศึกษา  
ด้วยตนเอง อาจารย์ มีความคิดเห็นว่าการสัมภาษณ์  
ผู้เชี่ยวชาญ การสำรวจและการเก็บข้อมูลจากสถานที่  
จริงเป็นอุปสรรคและปัญหาที่ส่งผลต่อการเรียนการสอนมากที่สุด  
ผู้สำเร็จการศึกษา มีความคิดเห็นว่าการสำรวจและการ  
เก็บข้อมูลจากสถานที่จริงเป็นอุปสรรคและปัญหาที่ส่งผล  
ต่อการเรียนการสอนมากที่สุด สถาปนิก และวิศวกร มีความคิดเห็นว่  
หนังสือเป็นอุปสรรคและปัญหาที่ส่งผลต่อการเรียน  
การสอนมากที่สุด ดังแสดงในภาพที่ 1 ทางด้านซ้าย



ภาพที่ 1 ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาแก้ไขสภาพปัญหา ด้านการเรียนการสอน โดยใช้แนวคิดทฤษฎีชินเนคติกส์

ขั้นตอนที่ 2 ทำปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลก โดยใช้กลไกทางความคิดที่สำคัญคือ “การอุปมาอุปมัย” ที่เป็นเนื้อหาการค้นคว้าสำคัญของวิธีการคิดเชิงสร้างสรรค์ข้อเสนอแนะ

ด้านพัฒนาการเรียนการสอนดังภาพที่ 1 ด้านขวาและปรากฏผลในตารางที่ 1

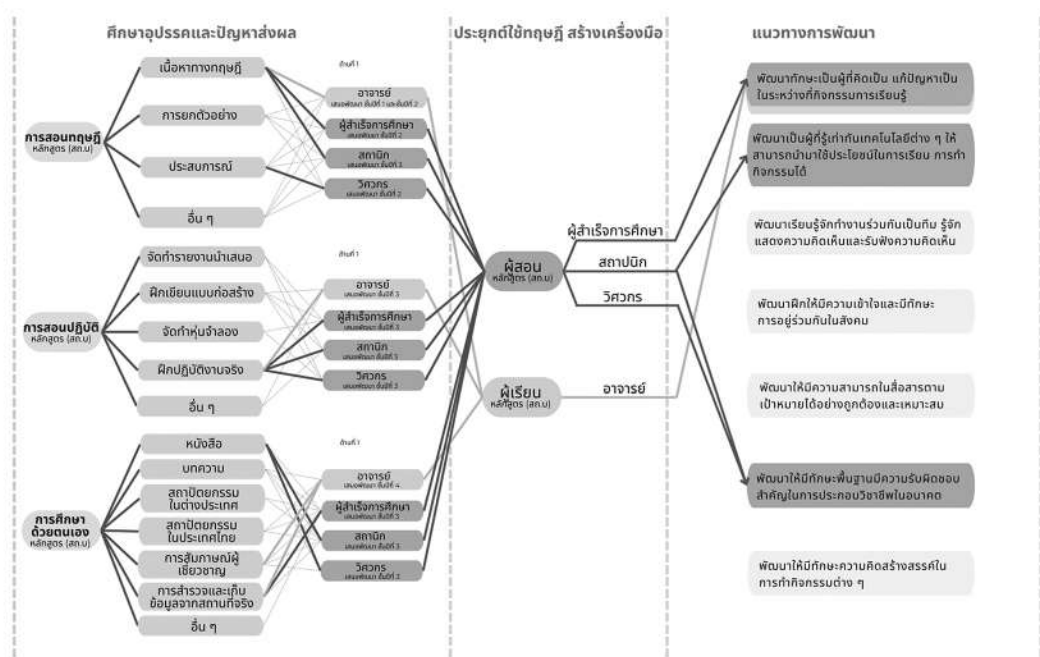
ตารางที่ 1 ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาแก้ไขสภาพปัญหาด้านที่ 1 ด้านการสอน

ด้าน	ข้อคำถาม	สถานะภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม							
		อาจารย์ (N = 30 คน) (ให้สมมติว่าตัวท่านเป็นผู้เรียน)		ผู้สำเร็จการศึกษา (N = 200 คน) (ให้สมมติว่าตัวท่านเป็นผู้สอน)		สถาปนิก (N = 20 คน) (ให้สมมติว่าตัวท่านเป็นผู้สอน)		วิศวกร (N = 200 คน) (ให้สมมติว่าตัวท่านเป็นผู้สอน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	ข้อเสนอแนะด้านที่ 1 ด้านการสอน สภาพปัญหาที่ท่านพบและให้ความสำคัญมากที่สุด ท่านเห็นสมควรให้มีการพัฒนาด้านการสอนของอาจารย์ในรูปแบบใดมากที่สุด								
	ผู้สอนปรารถนาที่จะร่วมแบ่งปัน ความรักในวิชาที่สอนกับผู้เรียน	-	-	-	-	1	5.00	-	-
	มีความสามารถที่จะทำให้วัสดุอุปกรณ์ที่สอนกระตุ้น ให้ผู้เรียนสนใจได้	3	10.00	8	4.00	1	5.00	-	-
	ตั้งให้ผู้เรียนมาสู่ความเข้าใจได้ในระดับที่สมควร	3	10.00	20	10.00	1	5.00	-	-
	อธิบายเรื่องที่สอนอย่างง่าย	3	10.00	20	10.00	4	20.00	1	5.00
	รับผิดชอบที่จะทำให้เกิดเรียนภาระงานเข้าใจง่ายตามระดับขั้นและเหตุผล	6	20.00	28	14.00	3	15.00	-	-
	แสดงความห่วงใยและให้เกียรติผู้เรียน	3	10.00	4	2.00	2	10.00	-	-
	ส่งเสริมให้ผู้เรียน เรียนโดยอิสระ	9	30.00	4	2.00	3	15.00	2	10.00
	สามารถนำการเรียนและปรับให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนได้	3	10.00	24	12.00	2	10.00	-	-
	ใช้วิธีการสอนและให้งานที่ทำให้ผู้เรียน เรียนอย่างมีกิจกรรม รับผิดชอบ และทำงานร่วมกัน	-	-	16	8.00	2	10.00	11	55.00
	ใช้วิธีการวัดผลที่มีความเที่ยงธรรม	-	-	4	2.00	1	5.00	-	-
	เน้นจุดที่เป็นประเด็นหลัก และพยายามจับจุดที่ผู้เรียนเข้าใจผิด มากกว่าจะสอนครอบคลุมเรื่องพื้น ๆ	-	-	20	10.00	-	-	4	20.00
	ให้คำติชมที่มีคุณภาพที่ดีที่สุดต่องานที่ผู้เรียนส่ง	-	-	4	2.00	-	-	-	-
	มีความปรารถนาที่จะเรียนรู้จากผู้เรียนและแหล่งอื่น ๆ เกี่ยวกับผลของการสอนและการที่จะพัฒนาการสอนของตนเองให้ดีขึ้น	-	-	48	24.00	-	-	2	10.00

จากตารางที่ 1 อาจารย์ (สมมติว่าเป็นผู้เรียน) มีความคิดเห็นว่าควรให้มีการพัฒนาด้านการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน เรียนโดยอิสระ มากที่สุด (ร้อยละ 30) ผู้สำเร็จการศึกษา (สมมติว่าเป็นผู้สอน) มีความคิดเห็นว่าควรให้มีการพัฒนาด้านการสอนโดยผู้สอนควรมีความปรารถนาที่จะเรียนรู้จากผู้เรียนและแหล่งอื่น ๆ เกี่ยวกับผลของการสอนและการที่จะพัฒนาการสอนของตนเองให้ดีขึ้น มากที่สุด (ร้อยละ 24) สถาปนิก (สมมติว่าเป็นผู้สอน) มีความคิดเห็นว่าควรให้มีการพัฒนาด้านการสอนด้วยการอธิบายเรื่องที่สอนอย่างง่าย มากที่สุด (ร้อยละ 20) วิศวกร (สมมติว่าเป็นผู้สอน) มีความคิดเห็นว่าควรให้มีการพัฒนาด้านการสอนโดยใช้วิธีการสอนและให้งานที่ทำให้ผู้เรียน เรียนอย่างมีกิจกรรม รับผิดชอบ และทำงานร่วมกัน มากที่สุด (ร้อยละ 55)

2) ด้านการเรียน ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาแก้ไขสภาพปัญหา พบว่าการศึกษาอุปสรรคและปัญหาที่ส่งผลต่อการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีการก่อสร้าง สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ศึกษาศาสตร์สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (สท.บ.) ในสถาบันอุดมศึกษาประเทศไทย ด้านที่ 1 ด้านการเรียนการสอน โดยใช้แนวคิดทฤษฎีซินเนคติกส์ ขั้นตอนที่ 1 ทำปัญหาที่แปลกให้คุ้นเคยเป็นขั้นตอนศึกษาอุปสรรคและปัญหาที่เกิดขึ้นดังแสดงในภาพที่ 2 ทางด้านซ้าย





ภาพที่ 2 ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาแก้ไขสภาพปัญหา ด้านการเรียน โดยใช้แนวคิดทฤษฎีซินเนคติกส์

ขั้นตอนที่ 2 ทำปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลก โดยใช้กลไกทางความคิดที่สำคัญคือ “การอุปมาอุปมัย” ที่เป็นเนื้อหาการค้นคว้าสำคัญของวิธีการคิดเชิงสร้างสรรค์ข้อเสนอ

และด้านพัฒนาการเรียน ดังแสดงในภาพที่ 2 ด้านขวา และปรากฏผลในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาแก้ไขสภาพปัญหาด้านที่ 1 ด้านการเรียน

ด้าน	ข้อความ	สถานะภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม							
		อาจารย์ (N = 30 คน) (ให้สมมติว่าตัวท่านเป็นผู้เรียน)		ผู้สำเร็จการศึกษา (N = 200 คน) (ให้สมมติว่าตัวท่านเป็นผู้สอน)		สถาปนิก (N = 20 คน) (ให้สมมติว่าตัวท่านเป็นผู้สอน)		วิศวกร (N = 200 คน) (ให้สมมติว่าตัวท่านเป็นผู้สอน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	ข้อเสนอแนะด้านที่ 1 ด้านการเรียน สภาพปัญหาที่ท่านพบ และให้ความสำคัญมากที่สุด ท่านเห็นสมควรให้มีการพัฒนาด้านการเรียนรู้นักศึกษาในรูปแบบใดมากที่สุด								
	พัฒนาทักษะเป็นผู้ที่คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น ในระหว่างที่กิจกรรมการเรียนรู้	21	70.00	72	36.00	4	20.00	4	20.00
	พัฒนาเป็นผู้ที่รู้เท่าทันเทคโนโลยีต่าง ๆ ให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการเรียน การทำกิจกรรมได้	3	10.00	32	16.00	5	25.00	4	20.00
	พัฒนาเรียนรู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น รู้จักแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็น	-	0.00	12	6.00	4	20.00	3	15.00
	พัฒนาฝึกให้มีความเข้าใจและมีทักษะ การอยู่ร่วมกันในสังคม	-	0.00	12	6.00	-	-	-	-
	พัฒนาให้มีความสามารถในสื่อสารตามเป้าหมายได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	-	0.00	16	8.00	2	10.00	-	-
	พัฒนาให้มีทักษะพื้นฐานมีความรับผิดชอบสำคัญในการประกอบวิชาชีพในอนาคต	3	10.00	32	16.00	5	25.00	8	40.00
	พัฒนาให้มีทักษะความคิดสร้างสรรค์ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ	3	10.00	24	12.00	-	-	1	5.00

จากตารางที่ 2 ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาแก้ไขสภาพปัญหาด้านที่ 1 ด้านการเรียน อาจารย์ (สมมติว่าเป็นผู้เรียน) มีความคิดเห็นว่าควรพัฒนาด้านการเรียนรู้นัก

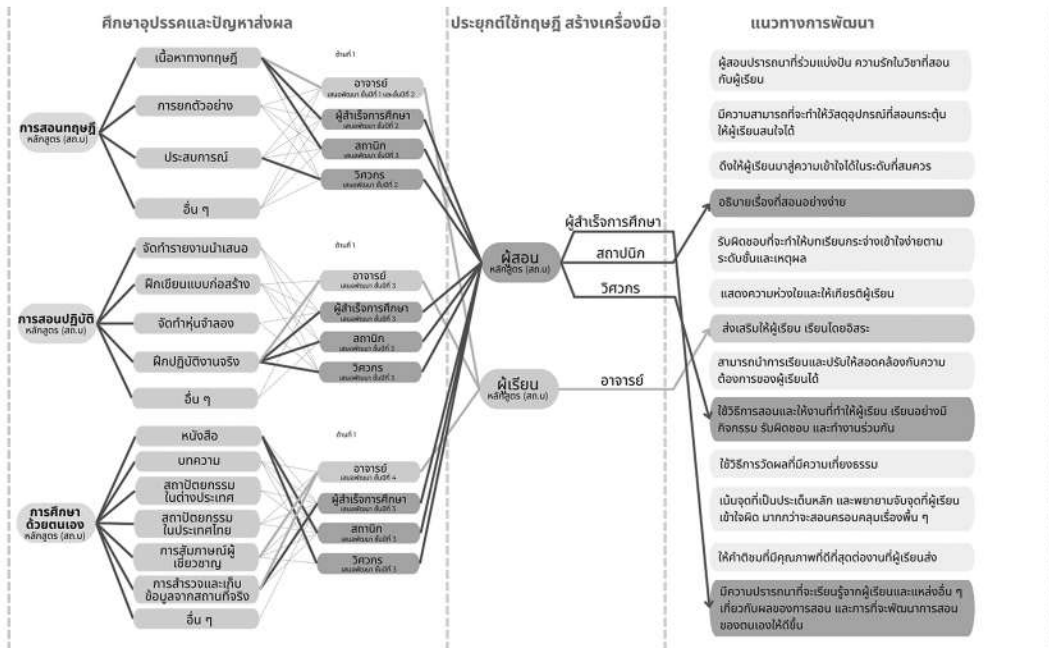
ของผู้เรียนให้มีทักษะเป็นผู้ที่คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น ในระหว่างที่กิจกรรมการเรียนรู้ มากที่สุด (ร้อยละ 70) ผู้สำเร็จการศึกษา (สมมติว่าเป็นผู้สอน) มีความคิดเห็น

ว่าควรพัฒนาการเรียนรู้อของผู้เรียนให้มีทักษะเป็นผู้  
ที่คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น ในระหว่างที่กิจกรรมการเรียนรู้อ  
มากที่สุด (ร้อยละ 36) สถาปนิก และวิศวกร (สมมติว่า  
เป็นผู้สอน) มีความคิดเห็นว่าการพัฒนาการเรียนรู้อ  
ของผู้เรียนให้เป็นผู้ที่รู้เท่าทันเทคโนโลยีต่าง ๆ ให้สามารถ  
นำมาใช้ประโยชน์ในการเรียน การทำกิจกรรมได้ และควร  
พัฒนาการเรียนรู้อของผู้เรียนให้มีทักษะพื้นฐานมีความ  
รับผิดชอบสำคัญในการประกอบวิชาชีพในอนาคต มาก  
ที่สุด (ร้อยละ 25 และร้อยละ 40) ตามลำดับ

3) ด้านเทคโนโลยีการก่อสร้าง 3 กลุ่ม ศึกษา  
แนวทางการพัฒนาแก้ไขสภาพปัญหา พบว่าการศึกษา  
อุปสรรคและปัญหาที่ส่งผลต่อการเรียนการสอนรายวิชา  
เทคโนโลยีการก่อสร้าง สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ศึกษา  
หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สท.บ.) ในสถาบัน  
อุดมศึกษาประเทศไทย ด้านที่ 2 ด้านเทคโนโลยีการ  
ก่อสร้าง 3 กลุ่ม โดยใช้แนวคิดทฤษฎีชินเนคติกส์ ดังนี้  
ขั้นตอนที่ 1 ทำปัญหาที่แปลกให้คุ้นเคย โดย  
การศึกษาจำแนกอุปสรรคและปัญหาตามสภาพการ  
จัดการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน และรวบรวมผลการ

ศึกษากิจกรรมที่คาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้นทั้งหมดจากคำ  
อธิบายรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการก่อสร้างตาม  
หลักสูตร ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่ได้จากประสบการณ์ที่  
แปลกหรือแตกต่างกันของแต่ละบุคคลที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง  
จากนั้นสร้างความคุ้นเคยโดยให้ลำดับความสำคัญของ  
อุปสรรคและปัญหาดังกล่าวผ่านเครื่องมือแบบสอบถาม  
ดังนี้ 1) Software Platform 2) Equipment and  
System (Prefabs) และ Construction Robotics และ  
3) User Interface

ผลการศึกษาพบว่า อาจารย์ และสถาปนิก มี  
ความคิดเห็นว่ามืองค์ความรู้แต่ยังไม่มีความเชี่ยวชาญเป็น  
อุปสรรคและปัญหาที่ส่งผลต่อการสอนมากที่สุด ผู้สำเร็จ  
การศึกษา มีความคิดเห็นว่าจะไม่มีประสบการณ์และองค์  
ความรู้ที่เกี่ยวข้องเป็นอุปสรรคและปัญหาที่ส่งผลต่อ  
การเรียนมากที่สุด สำหรับวิศวกรมีความคิดเห็นว่  
ขาดแคลนทรัพยากรที่จำเป็นต่อการพัฒนาองค์ความรู้  
เป็นอุปสรรคและปัญหาต่อการทำงานด้านเทคโนโลยี  
การก่อสร้างมากที่สุด ดังแสดงในภาพที่ 3 ทางด้านซ้าย



ภาพที่ 3 ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาแก้ไขสภาพปัญหา ด้านเทคโนโลยีการก่อสร้าง 3 กลุ่ม  
โดยใช้แนวคิดทฤษฎีชินเนคติกส์

ขั้นตอนที่ 2 ทำปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลก โดยใช้กลไกทางความคิดที่สำคัญคือ “การอุปมาอุปมัย” ที่เป็นเนื้อหาการค้นคว้าสำคัญของวิธีการคิดเชิงสร้างสรรค์ข้อเสนอแนะ

ด้านพัฒนาการเรียน ดังแสดงในภาพที่ 3 ด้านขวาและปรากฏผลในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาแก้ไขสภาพปัญหาด้านที่ 2 องค์ความรู้ทางเทคโนโลยี 3 กลุ่ม

ด้าน	ข้อความ	สถานะภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม							
		อาจารย์ (N = 30 คน) (ให้สมมติว่าตัวท่านเป็นผู้เรียน)		ผู้สำเร็จการศึกษา (N = 200 คน) (ให้สมมติว่าตัวท่านเป็นผู้สอน)		สถาปนิก (N = 20 คน) (ให้สมมติว่าตัวท่านเป็นผู้สอน)		วิศวกร (N = 200 คน) (ให้สมมติว่าตัวท่านเป็นผู้สอน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
2	ข้อเสนอแนะ ด้านที่ 2 องค์ความรู้ทางเทคโนโลยีด้านการก่อสร้าง 3 กลุ่ม สภาพปัญหาที่ท่านพบและให้ความสำคัญมากที่สุด ท่านเห็นสมควรให้มีการพัฒนา ด้านองค์ความรู้ทางเทคโนโลยีด้านการก่อสร้าง 3 กลุ่ม ในรูปแบบใดมากที่สุด								
	จัดให้มีการอบรมให้ความรู้และฝึกปฏิบัติสร้างเสริมประสบการณ์ทักษะในการเขียน	9	30.00	60	30.00	2	10.00	4	20.00
	มีการส่งเสริมให้เกิดการใช้งานอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดความชำนาญ	3	10.00	64	32.00	11	55.00	6	30.00
	สนับสนุนทรัพยากรที่จำเป็นต่อการพัฒนาองค์ความรู้ทางเทคโนโลยีด้านการก่อสร้าง	6	20.00	48	24.00	6	30.00	6	30.00
	มีแบบแผนการพัฒนาการเรียนการสอนและบูรณาการเรียนอย่างเป็นระบบ	12	40.00	28	14.00	1	5.00	4	20.00

จากตารางที่ 3 ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาแก้ไขสภาพปัญหา ด้านที่ 2 องค์ความรู้ทางเทคโนโลยี 3 กลุ่ม มีรายละเอียดดังนี้ อาจารย์ (สมมติว่าเป็นผู้เรียน) เห็นสมควรให้มีการพัฒนาแบบแผนการพัฒนาการเรียนการสอนและบูรณาการเรียนอย่างเป็นระบบ มากที่สุด (ร้อยละ 40) ผู้สำเร็จการศึกษา สถาปนิก และวิศวกร (สมมติว่าเป็นผู้สอน)

เห็นสมควรให้มีการพัฒนาโดยการส่งเสริมให้เกิดการใช้งานอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดความชำนาญ มากที่สุด (ร้อยละ 32 ร้อยละ 55 และร้อยละ 30) ตามลำดับ วิศวกร (สมมติว่าเป็นผู้สอน) เห็นสมควรเพิ่มเติมว่าให้สนับสนุนทรัพยากรที่จำเป็นต่อการพัฒนาองค์ความรู้ทางเทคโนโลยีด้านการก่อสร้าง มากที่สุด (ร้อยละ 30)

4) ด้านสภาพแวดล้อม พื้นที่ว่าง ศึกษาแนวทางการพัฒนาแก้ไขสภาพปัญหา พบว่า

ตารางที่ 4 ด้านสภาพแวดล้อม พื้นที่ว่าง

ด้าน	ข้อความ	สถานะภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม							
		อาจารย์ (N = 30 คน)		ผู้สำเร็จการศึกษา (N = 200 คน)		สถาปนิก (N = 20 คน)		วิศวกร (N = 20 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
3	(พื้นที่ว่าง) ท่านพบอุปสรรคและปัญหาของพื้นที่ใดที่ส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอนมากที่สุด								
	พื้นที่ใช้ในการสอนด้วยรูปแบบการบรรยาย	-	-	24	12.00	1	5.00	1	5.00
	พื้นที่ใช้ในการสอนด้วยรูปแบบการปฏิบัติ	6	20.00	80	40.00	5	25.00	12	60.00
	พื้นที่ใช้ในการก่อสร้างจริงของอาคารตัวอย่าง	18	60.00	68	34.00	12	60.00	6	30.00
	พื้นที่ใช้ในการสอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง	6	20.00	28	14.00	2	10.00	1	5.00

จากตารางที่ 4 แสดงถึงอุปสรรคและปัญหาด้านสภาพแวดล้อม พื้นที่ว่าง ของพื้นที่ใดที่ส่งผลกระทบต่อเรียนการสอน และข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาแก้ไขสภาพปัญหา พื้นที่ว่าง อาจารย์สถาปนิกพบว่าพื้นที่ใช้ในการก่อสร้างจริงของอาคารตัวอย่างเป็นอุปสรรคและปัญหาส่งผลกระทบต่อเรียนการสอนมากที่สุด (ร้อยละ 60 เท่ากัน) ผู้สำเร็จการ

ศึกษาและวิศวกรพบว่าพื้นที่ใช้ในการสอนด้วยรูปแบบการปฏิบัติเป็นอุปสรรคและปัญหาส่งผลกระทบต่อเรียนการสอนมากที่สุด (ร้อยละ 40 และร้อยละ 60) ตามลำดับ

5) ด้านสภาพแวดล้อม อาคาร ศึกษาแนวทางการพัฒนาแก้ไขสภาพปัญหา พบว่า

ตารางที่ 5 ด้านสภาพแวดล้อม อาคาร

ด้าน	ข้อความ	สถานะภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม							
		อาจารย์ (N = 30 คน)		ผู้สำเร็จการศึกษา (N = 200 คน)		สถาปนิก (N = 20 คน)		วิศวกร (N = 20 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
3	(อาคาร) ท่านพบอุปสรรคและปัญหาของอาคารด้านใดที่ส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอนมากที่สุด								
	ด้านขนาดพื้นที่ต่อการใช้งานของอาคาร	15	50.00	72	36.00	9	45.00	2	10.00
	ด้านความเหมาะสมด้านที่ตั้งของอาคาร	-	-	16	8.00	-	-	2	10.00
	ด้านสภาพแวดล้อมและบริบทโดยรอบอาคาร	6	20.00	84	42.00	7	35.00	12	60.00
	ด้านผลกระทบทางด้านสภาพอากาศและมลพิษทางอากาศ	-	-	12	6.00	2	10.00	2	10.00
	ด้านผลกระทบทางด้านเสียงรบกวน	9	30.00	16	8.00	2	10.00	2	10.00

จากตารางที่ 5 แสดงถึงอุปสรรคและปัญหาด้านสภาพแวดล้อมของ อาคาร ที่ส่งผลกระทบต่อการสอน และข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาแก้ไขสภาพปัญหา อาคาร อาจารย์ และสถาปนิก มีความคิดเห็นว่าด้านขนาดพื้นที่ต่อการใช้งานของอาคารเป็นอุปสรรคและปัญหาส่งผลกระทบต่อการสอนมากที่สุด (ร้อยละ 50 และร้อยละ 45) ตามลำดับ ผู้สำเร็จการศึกษาและวิศวกรมีความคิดเห็นว่างสภาพแวดล้อมและบริบทโดยรอบอาคารเป็นอุปสรรคและปัญหาส่งผลกระทบต่อการทำงานด้านเทคโนโลยีการก่อสร้างมากที่สุด (ร้อยละ 42 และร้อยละ 60) ตามลำดับ

4.2 ผลการศึกษาแนวคิดทฤษฎีชีนเนคติกส์ ในกระบวนการเรียนรู้และการแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีการก่อสร้าง สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ศึกษาศาสตร์สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (สท.บ.) ในสถาบันอุดมศึกษาประเทศไทย ข้อเสนอแนะพื้นที่ว่าง (Space) สภาพปัญหาที่ท่านพบและให้ความสำคัญมากที่สุด จากประสบการณ์ของท่านเห็นสมควรให้มีการพัฒนาพื้นที่นั้นอย่างไรมากที่สุด ให้ท่านใช้จินตนาการว่าขนาดพื้นที่การเรียนการสอนนั้นควรเป็นอย่างไร ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาแก้ไขสภาพปัญหาด้านที่ 3 สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน พื้นที่ว่าง (Space) ความคิดเห็นจากจินตนาการว่าขนาดพื้นที่การเรียนการสอน อาจารย์ ผู้สำเร็จการศึกษา สถาปนิก และวิศวกร มีความคิดเห็นว่างขนาดพื้นที่การเรียนการสอนควรมีสภาพแวดล้อมที่ดี บรรยากาศน่าสนใจ มีอุปกรณ์

การก่อสร้าง พื้นที่ให้ลงมือทำงานเองได้จริง ทันสมัย และเหมาะสมต่อเทคโนโลยีการก่อสร้างในปัจจุบันและอนาคต มีพื้นที่กิจกรรมอเนกประสงค์ ทำกิจกรรมได้และใช้งานได้โดยการจองผ่านออนไลน์ มีพื้นที่การปฏิบัติ จัดทำการสัมมนา และจัดนิทรรศการ อนาคตพื้นที่การเรียนการสอนควรเอื้อต่อความคิดสร้างสรรค์และการต่อยอดในการบูรณาการของผู้เรียน ผู้เรียนควรมีส่วนร่วมในการออกแบบและแสดงความคิดเห็นต่อวิธีการใช้งานของพื้นที่ อนาคตพื้นที่การเรียนการสอนควรมีการแก้ปัญหาและอุปสรรคจากกรณีศึกษาในสถานที่จริง โดยสร้างโมเดลหรือบริษัทจำลอง

ข้อเสนอแนะ อาคาร (Building) สภาพปัญหาที่ท่านพบและให้ความสำคัญมากที่สุด จากประสบการณ์ของท่านเห็นสมควรให้มีการพัฒนาอาคารด้านนั้นอย่างไรมากที่สุด ให้ท่านใช้จินตนาการว่าขนาดอาคารที่ใช้ในการเรียนการสอนนั้นควรเป็นอย่างไร อาคาร (Building) ความคิดเห็นจากจินตนาการว่าขนาดอาคารการเรียนการสอน อาจารย์ ผู้สำเร็จการศึกษา สถาปนิก และวิศวกร มีความคิดเห็นว่างขนาดอาคารการเรียนการสอนควรมีห้องฝึกปฏิบัติที่เพียงพอและหลากหลายฟังก์ชันในอาคาร ควรมีมุมสงบ สามารถนั่งเล่น พักผ่อนหย่อนใจและมีอากาศถ่ายเทสะดวก เหมาะในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม มีพื้นที่ในการใช้งานเพื่อการเรียนการสอนเพื่อสร้างสรรค์จินตนาการของผู้เรียน ควรมีห้องฝึกอบรมที่มีครุภัณฑ์ สื่อการสอนที่ทันสมัย และบูรณาการศาสตร์เน้นอาคารประหยัดพลังงาน

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาการเรียนการสอนเทคโนโลยีการก่อสร้างในอนาคตด้วยแรงปรารถนาอันปลอดจากเหตุผลหรือกฎเกณฑ์ใดที่เคยประพฤติปฏิบัติมา อาจารย์ ผู้สำเร็จการศึกษา สถาปนิก และวิศวกร มีความคิดเห็นว่าการพัฒนาการเรียนการสอนเทคโนโลยีการก่อสร้างในอนาคต ด้วยแรงปรารถนาอันปลอดจากเหตุผลหรือกฎเกณฑ์ใดที่เคยประพฤติปฏิบัติมา ควรให้โอกาสผู้เรียนแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ สามารถเปลี่ยนสถานที่สอน ห้องเรียนที่เป็นธรรมชาติ สอนในร้านกาแฟ สอนในร้านอาหาร ควรสอนจากประสบการณ์ตรง สอนหน้างาน สถานที่ก่อสร้างจริง บูรณาการการสอนของอาจารย์รายวิชาเทคโนโลยีการก่อสร้างทุกรายวิชา และวิทยานิพนธ์ไม่ควรถูกบังคับให้ทำเฉพาะงานออกแบบ (Building Type) มีการเรียนการสอนในรูปแบบเกณฑ์จำลองที่หลากหลายและอิสระ มีการจัดประกวดผลงาน และสนับสนุนงบประมาณการจัดซื้ออุปกรณ์ มีการฝึกปฏิบัติจริงและนำไปใช้ได้จริง การเรียนควรมีผู้เชี่ยวชาญอาชีพที่เกี่ยวข้องไว้ให้คำแนะนำนักศึกษา ควรเข้าใจ Scale จัดทำโมเดลจำลอง ควรมีห้องฝึกอบรมที่มีอุปกรณ์เทคโนโลยีที่ทันสมัย พร้อมใช้งาน และมีเจ้าหน้าที่ห้องอำนวยความสะดวก

## 5. สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลและอภิปรายผล

ด้านที่ 1 การเรียนการสอน ด้านการสอน อาจารย์ (สมมติว่าเป็นผู้เรียน) มีความคิดเห็นว่าการพัฒนาการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน เรียนโดยอิสระ ผู้เรียนให้มีทักษะเป็นผู้ที่คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น ในระหว่างที่กิจกรรมการเรียนรู้ มากที่สุด ผู้สำเร็จการศึกษา สถาปนิก และวิศวกร ด้านการเรียนการสอน (สมมติว่าเป็นผู้สอน) มีความคิดเห็นว่าการพัฒนาการเรียนการสอนด้วยการอธิบาย เรื่องที่สอนอย่างง่าย ควรพัฒนาการเรียนรู้อของผู้เรียน ให้มีทักษะเป็นผู้ที่คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น ในระหว่างที่กิจกรรมการเรียนรู้ และควรพัฒนาการเรียนรู้อของผู้เรียนให้ มีทักษะพื้นฐานมีความรับผิดชอบสำคัญในการประกอบวิชาชีพในอนาคต มากที่สุด การสังเกตและการตั้งคำถาม นำไปสู่การคาดเดา การพยายามสร้างคำตอบอย่างเป็น

ระบบ กระทั่งเกิดเป็นความเชื่อ สิ่งที่เราเรียกว่าทฤษฎีจึงถือกำเนิด และเมื่อคำตอบนั้นถูกนำมาใช้กับการกระทำใด การกระทำหนึ่ง ทฤษฎีก็กลายเป็นสิ่งที่กำหนดแนวทาง หรือทิศทางในการปฏิบัติ [4] ซึ่งมีองค์ความรู้และหลักการทางสถาปัตยกรรม เนื้อหาครอบคลุมตั้งแต่ความรู้ และเทคนิควิธี ในการออกแบบและก่อสร้างอาคาร ประเภทต่าง ๆ ซึ่งเผยให้เห็นความเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎี (Theory) กับการปฏิบัติ (Practice) ในสมัยนั้น [6, 7] ซึ่งแง่มุมที่สำคัญประการหนึ่งของความคิดในแบบคลาสสิกคือ ความเข้าใจในความหมายในผลงาน วาทกรรม ในเชิงสถาปัตยกรรมตามแนวทางคลาสสิกนั้น ถือว่าผลงานเป็นการผสมผสานจนเป็นหนึ่งเดียวระหว่างความคิด (Thinking) และการกระทำ (Doing) ความสอดคล้องของทฤษฎีและการปฏิบัติหรือการคิดและการกระทำ มีความสำคัญมากต่อความรู้แบบคลาสสิกทางด้านสถาปัตยกรรม [3]

ด้านที่ 2 การเรียนการสอนเทคโนโลยีการก่อสร้าง ผลการศึกษาอุปสรรคและปัญหาในการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีการก่อสร้าง หลักสูตรคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ในสถาบันอุดมศึกษาประเทศไทย รวม 3 ด้าน รายละเอียดดังนี้ 1) Software Platform 2) Equipment and System (Prefabs) และ Construction Robotics และ 3) User Interface ผลการศึกษาพบว่าอาจารย์ และสถาปนิก มีความคิดเห็นว่ามีองค์ความรู้แต่ยังไม่มีความเชี่ยวชาญเป็นอุปสรรคและปัญหาที่ส่งผลต่อการสอนมากที่สุด ผู้สำเร็จการศึกษา มีความคิดเห็นว่ายังไม่มีประสบการณ์และองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเป็นอุปสรรคและปัญหาที่ส่งผลต่อการเรียนมากที่สุด สำหรับวิศวกร มีความคิดเห็นว่าคุณค่าแคลนทรัพยากรที่จำเป็นต่อการพัฒนาองค์ความรู้เป็นอุปสรรคและปัญหาต่อการทำงานด้านเทคโนโลยีการก่อสร้างมากที่สุด

สรุปว่าการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพนั้น ผู้ใช้งานองค์ความรู้หรือผู้รับเทคโนโลยี ต้องสามารถเรียนรู้ เข้าใจเนื้อหาทั้งระบบ และนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ จึงจะถือได้ว่าการถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างแท้จริง [4] บทบาทสมมุติ เมื่อการสังเกตและการตั้งคำถามนำไปสู่การคาดเดา การพยายามสร้าง

คำตอบอย่างเป็นระบบ กระทั่งเกิดเป็นความเชื่อสิ่งที่เรียกว่าทฤษฎีจึงถือกำเนิด และเมื่อคำตอบนั้นถูกนำมาใช้กับการกระทำใดการกระทำหนึ่ง ทฤษฎีก็กลายเป็นสิ่งที่กำหนดแนวทางหรือทิศทางในการปฏิบัติ [11] ด้านที่ 3 สรุปผลการศึกษาด้านสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ด้านสภาพแวดล้อม พื้นที่ว่าง และอาคาร มีรายละเอียดดังนี้ พื้นที่ว่าง (N=270) เสนอแนะความคิดเห็นจากจินตนาการว่าอนาคตพื้นที่การเรียนการสอน ควรมีรายละเอียดดังนี้ อาจารย์ ผู้สำเร็จการศึกษา สถาปนิก และวิศวกร เสนอแนะเพิ่มเติมว่าควรมีสิ่งอำนวยความสะดวกทั้งผู้สอนและผู้เรียน มีสภาพแวดล้อมที่ดี บรรยากาศน่าสนใจ มีพื้นที่สำหรับการจัดทำกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย สามารถเข้าใช้พื้นที่ได้สะดวก รวดเร็ว มีอุปกรณ์ให้ใช้ในการทำ Workshop มีพื้นที่ที่มีอุปกรณ์การก่อสร้าง พื้นที่ให้ลงมือทำงานเองได้จริง โดยได้สัมผัสกับประสบการณ์จริงด้วยตนเองของผู้เรียนและเหมาะสมต่อเทคโนโลยีก่อสร้างในปัจจุบัน และอนาคต มีพื้นที่การปฏิบัติสำหรับทำการสัมมนา และจัดนิทรรศการ (Exhibition) อาคาร (N=270) สรุปผลการศึกษาความคิดเห็นจากจินตนาการว่าอนาคตอาคารการเรียนการสอน พบข้อเสนอแนะ อาจารย์ ผู้สำเร็จการศึกษา สถาปนิกและวิศวกร ควรมีขนาดห้องเรียนที่เหมาะสมกับกิจกรรม ห้องเรียนฝึกปฏิบัติ มีความเพียงพอและหลากหลายฟังก์ชัน การใช้อาคารควรให้มีมาตรการของเวลาในการทำงาน มีอุปกรณ์และเทคโนโลยีพร้อมในการสอน พัฒนาพื้นที่ภายในอาคารให้สามารถรองรับการสอนตามรูปแบบการปฏิบัติการ สามารถนำไปใช้ได้ในระบบการทำงานจริง มีเพียงพอกับจำนวนของผู้ใช้พื้นที่ในอาคารควรมีมุมสงบ สามารถนั่งเล่น พักผ่อนหย่อนใจ และมีอากาศถ่ายเทสะดวก เหมาะในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม มีห้องปฏิบัติการ มีห้องจัดแสดงผลงานของนักศึกษา มีสตูดิโอเป็นของตนเอง และในการออกแบบสถานที่เรียนรู้เทคโนโลยีเฉพาะทางประกอบด้วยห้องเรียนภาคปฏิบัติ ห้องเรียนภาคทฤษฎี และห้องสาธิตการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดพัฒนานักศึกษามีประสิทธิภาพสูงสุดสามารถปฏิบัติงานได้จริง [12, 13]

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

สถาบันการศึกษาสามารถใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอน พัฒนาอาจารย์ผู้สอน ผู้เรียน ส่งเสริมทักษะความรู้ทางด้านวิชาการ ด้านเทคโนโลยี และด้านการบริหารจัดการ

## เอกสารอ้างอิง

- [1] กิตติพงษ์ ดารักษ์. (2550). วิธีการศึกษาในระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: จรัสสินทวงศ์การพิมพ์.
- [2] ต้นข้าว ปาณินท์. (2553). คนและความคิดทางสถาปัตยกรรม. กรุงเทพมหานคร: สมมติ.
- [3] ต้นข้าว ปาณินท์. (2561). ปฐมบททฤษฎีสถาปัตยกรรม. กรุงเทพมหานคร: ลายเส้น พับบลิชซิง.
- [4] สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2560). กระบวนทัศน์เทคโนโลยีการศึกษาในยุคดิจิทัล.แพร่:แพร่ไทยอุตสาหกรรมพิมพ์.
- [5] ชูรัตน์ ประกิจ. (2558). การพัฒนาการเรียนบนเว็บตามกระบวนการสอนแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ วิชาการสร้างงานแอนิเมชัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- [6] ไพฑูรย์ กานต์ธัญลักษณ์. (2557). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยการเรียนแก้ปัญหาพร้อมกันและเทคนิคซินเนคติกส์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน คณะศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพมหานคร.
- [7] พิสิษฐ์ ฌอน บัวกนก และไพศาล สุวรรณน้อย. (2553). การพัฒนารูปแบบกิจกรรม CAPUCHINO MODEL ด้วยเทคนิคซินเนคติกส์ ใน Proceeding การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 8 สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ 16-17 กันยายน 2563, กรุงเทพมหานคร.

- [8] จาตุรนต์ บุญล่อ. (2561). การศึกษาสภาพปัญหา และแนวทางการปรับปรุงวิธีการเรียนการสอน กลุ่มวิชาเทคโนโลยีโครงสร้างและงานระบบอาคาร. วารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล, 27(2), 167-178.
- [9] สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). 21 วิธีจัดการ เรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพมหานคร: ภาพพิมพ์.
- [10] สุคนธ์ สินธพานนท์. (2561). นวัตกรรมการเรียน การสอนของครูยุคใหม่ เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนใน ศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร: เทคนิคพรินติ้ง.
- [11] อติศ สรรคบุรานุรักษ์และธนาเทพ พรหมสุข. (2560). [ออนไลน์]. ชินเนคติกส์: รูปแบบการสอนที่ส่งเสริม นวัตกรรมและกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ทักษะที่ จำเป็นในศตวรรษที่ 21. วารสาร Veridian E Journal ๓ สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ, 10(3), 2555-2566.
- [12] เมธาวี วงศ์ไวโรจน์. (2561). การพัฒนารูปแบบ การจัดการสถานที่เรียนรู้เทคโนโลยีเฉพาะทาง. วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1, 3(1), 81-87.
- [13] อภิโชค เลขะกุล. (2560). การวิจัยเพื่อการศึกษา และการออกแบบสภาพแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

# การพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด

## Development of the Oil Splashing Machine for Fried Food

ศักดิ์ชาย หยงกิจ<sup>1</sup> นิพนธ์ หยงกิจ<sup>2</sup> ธวัช แก้วศรีพจน์<sup>3</sup> กัลยารัตน์ สุริยะธรรม<sup>4</sup> และพิเชษฐ จุลพันธ์<sup>5</sup>

Sakchai Yongkit<sup>1</sup> Nipon Yongkit<sup>2</sup> Tawat Kaewsripot<sup>3</sup> Kanlayarat Suriyatham<sup>4</sup> and Pichet Junlapon<sup>5</sup>

<sup>1</sup> แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสารภี จังหวัดเชียงใหม่ 50140

Department of Electrical Power, Saraphi Technical College, Chiangmai 50140

<sup>2-3</sup> วิทยาลัยเทคนิคสารภี จังหวัดเชียงใหม่ 50140

Saraphi Technical College, Chiangmai 50140

<sup>4-5</sup> แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสารภี จังหวัดเชียงใหม่ 50140

Auto Mechanic, Saraphi Technical College, Chiangmai 50140

<sup>1</sup> Corresponding Author: E-mail: sakchai2013@gmail.com

Received: 26 Aug. 2022; Revised: 7 Nov. 2022; Accepted: 28 Nov. 2022

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) การพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด 2) ศึกษาประสิทธิภาพการพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด และ 3) ศึกษาความพึงพอใจการพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด โดยศึกษาจากน้ำมันที่ตกค้างในอาหารทอด เช่น ไก่ทอด กุ้งทอด มันทอด ลูกชิ้นทอด กลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ พ่อค้าแม่ค้าที่ขายอาหารประเภททอด และครูวิทยาลัยเทคนิคสารภี รวมจำนวน 30 คน ใช้วิธีคัดเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญการพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด แบบบันทึกผลการศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด และแบบบันทึกผลประเมินความพึงพอใจการใช้งานของผู้ใช้เครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลด้านการพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดโดยผู้เชี่ยวชาญโดยรวมอยู่ในระดับมาก 2) ผลด้านประสิทธิภาพการพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด พบว่า กุ้งทอดได้ปริมาณน้ำมันที่สลัดออกมาเพิ่มขึ้นมากที่สุด 13 กรัม (ร้อยละ 4.06) รองลงมาคือ มันทอดได้ปริมาณน้ำมันที่สลัดออกมาเพิ่มขึ้น 7 กรัม (ร้อยละ 2.45) ไก่ทอดได้ปริมาณน้ำมันที่สลัดออกมาเพิ่มขึ้น 1.79 กรัม (ร้อยละ 0.93) ลูกชิ้นทอดได้ปริมาณน้ำมันที่สลัดออกมาเพิ่มขึ้น 2 กรัม (ร้อยละ 0.5) และ 3) ผลด้านความพึงพอใจการพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดโดยรวมอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ:** น้ำมัน อาหารทอด การพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด

### Abstract

The objectives of this research were to: 1) develop an oil splashing machine for fried food, 2) study the efficiency of the development of an oil splashing machine for fried food, and 3) study the satisfaction of the development of an oil splashing machine for fried food. The study was based on measuring



the residual oil in fried food such as fried chicken, banana chips, potato chips, and fried meatballs. The informants were merchants selling fried foods and teachers of Saraphi Technical College, totaling 30 persons derived by purposive sampling. The research tools included an evaluation form for the experts on the development of oil splashing machine for fried food, a recording form for an efficiency study of the oil splashing machine for fried food and a user-satisfaction form on the oil splashing machine for fried food. Data were analyzed using statistics i.e., percentage, mean, and standard deviation.

The research results showed that: 1) the experts rated the development of the oil splashing machine for fried food at a high level, 2) the efficiency finding showed the amount of the oil splash as follows: the highest amount was 13 grams (4.06 percent) followed by fried potatoes with the increase amount of the splashed oil by 7 grams (2.45 percent), fried chicken with the increase amount of the splashed oil by 1.79 grams (0.93 percent) and fried meatballs with the increase amount of the splashed oil by 2 grams (0.5%), and 3) the overall satisfaction of the development of the oil splashing machine for fried food was at a high level.

**Keywords:** Oil, Fried Foods, Development of the Oil Splashing Machine for Fried Food

## 1. บทนำ

ปัจจุบันคนไทยนิยมบริโภคอาหารทอดทั้งอาหารหลักและอาหารว่าง อาหารทอดสามารถซื้อบริโภคได้ทั่วไปเช่นในร้าน ตลาด รถเข็น แผงลอยริมฟุตบาท การทำอาหารทอดจะต้องใช้น้ำมันเป็นองค์ประกอบในการทอด ทำให้หลีกเลี่ยงไม่ได้ในการบริโภคน้ำมันที่ใช้ในการทอดเข้าสู่ร่างกาย น้ำมันทอดซ้ำ คือ น้ำมันที่ผ่านการทอดซ้ำ ๆ ผ่านความร้อนสูง จนน้ำมันนั้นเสื่อมสภาพทำให้เกิดสารโพลาร์ (Total Polar Compounds) เป็นสารเกิดระหว่างกระบวนการทอด เมื่อน้ำมันผ่านการทอดอาหารแบบทอดท่วมที่อุณหภูมิสูงประมาณ 170-180 องศาเซลเซียสซ้ำหลายครั้งเป็นระยะเวลาานาน จะมีคุณสมบัติที่เสื่อมลง สารโพลาร์เป็นตัวบ่งชี้การเสื่อมสภาพ และอุณหภูมิที่ใช้ทอดเป็นปัจจัยเร่งความเสื่อมของน้ำมัน [1, 2] สารโพลาร์มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดโรคความดันโลหิตสูง หลอดเลือดหัวใจและสมองตีบ มะเร็งลำไส้ใหญ่และกระเพาะอาหาร [1, 2] ดังนั้นน้ำมันที่ผ่านความร้อนสูงและจำนวนครั้งที่ใช้ในการทอดจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมี ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภคที่รับประทานอาหารทอดเป็นประจำ [3] นอกจากนี้การใช้ปริมาณน้ำมันที่ไม่เหมาะสม ความแรงของไฟที่ใช้ทอดแรงเกินไป การเก็บรักษาน้ำมันภายหลังการทอด โดยปล่อยให้ไขมันสัมผัสอากาศและแสงสว่าง

จึงทำให้น้ำมันเกิดการเสื่อมสภาพเร็วกว่าปกติ [4]

กระทรวงสาธารณสุขกำหนดปริมาณสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ เพื่อคุ้มครองความปลอดภัยของผู้บริโภค โดยกระทรวงสาธารณสุขกำหนดให้ผู้ประกอบการที่ใช้ไขมันในการทอดหรือประกอบอาหารต้องใช้น้ำมันที่มีสารโพลาร์ไม่เกินร้อยละ 25 [5] ซึ่งในปัจจุบันการดำเนินชีวิตที่เป็นไปด้วยความเร่งรีบ เน้นสะดวก รวดเร็ว ทำให้การบริโภคอาหารทอดที่ยังไม่ได้สลัดน้ำมันก่อให้เกิดโรคร้ายต่าง ๆ ตามมา

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดเพื่อลดความเสี่ยงจากการบริโภคอาหารทอด ที่เป็นปัจจัยสำคัญก่อให้เกิดโรคต่าง ๆ และยังคงคุณลักษณะของอาหารทอดสภาพเดิมไม่เสียหายนำรับประทานและคงความกรอบอร่อย

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อการพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด
- 2.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด
- 2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจการพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด

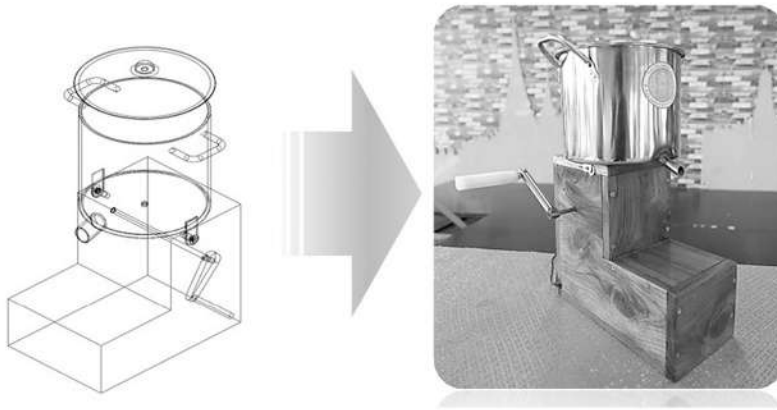
### 3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 การพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดสามารถใช้งานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 ผู้ใช้เครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดมีความพึงพอใจในการใช้งาน

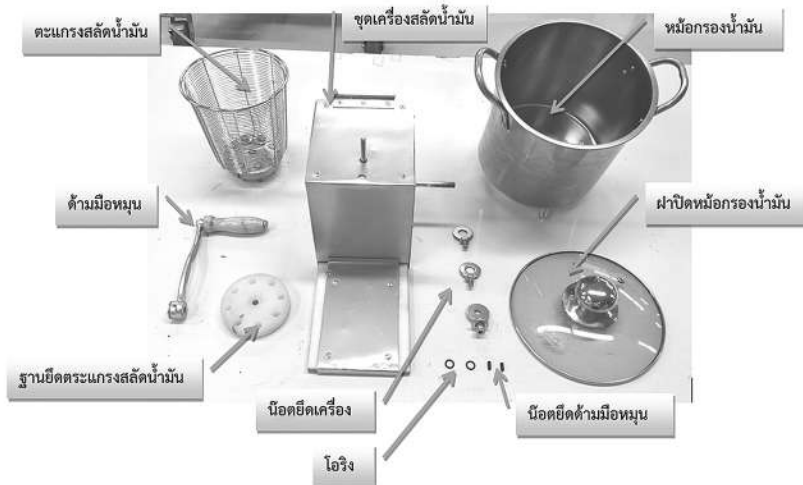
### 4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 ออกแบบและการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด



ภาพที่ 1 การออกแบบและการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด

4.2 ส่วนประกอบเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด มีส่วนประกอบดังนี้



ภาพที่ 2 ส่วนประกอบของอุปกรณ์การพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด

1) ชุดเครื่องสกัดน้ำมัน เป็นชุดที่ทำให้เกิดการหมุนของเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดและเป็นฐานยึดชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่อง

2) ตะแกรงสกัดน้ำมัน เป็นตัวหมุนเพื่อให้น้ำมัน

จากอาหารสลัดออกได้ง่าย

3) หม้อกรองน้ำมัน เป็นตัวกรองน้ำมันที่ถูกสลัดออกจากอาหารและเป็นตัวเก็บน้ำมันไม่กระเด็น

4) ฝาปิดหม้อกรองน้ำมัน เป็นตัวปิดหม้อกรองน้ำ

มันไม่ให้น้ำมันกระเด็นออกมา

5) ด้ามมือหมุน ใช้ในการหมุนเพื่อให้เครื่องสกัดน้ำมันเกิดการหมุน

6) ฐานยึดตระแกรงสกัดน้ำมัน เป็นฐานยึดชุดตระแกรงให้เกิดความแข็งแรงและมั่นคง

7) น็อตยึดเครื่อง ใช้ยึดหม้อกรองน้ำมันและตระแกรงสกัดน้ำมัน

8) โอรัง เป็นตัวป้องกันการไหลของน้ำมันออก

จากหม้อกรองน้ำมัน

9) น็อตยึดด้ามมือหมุน ใช้ยึดด้ามมือหมุนให้แน่นและแข็งแรง

4.3 ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด

1) วางแผนการดำเนินงานและออกแบบอุปกรณ์

2) ตัดบล็อกไม้และแผ่นพลาสติกให้ได้ขนาด นำ

แผ่นไม้ไปทำฐานโครงสร้าง



ภาพที่ 3 การสร้างชุดกล่อง

3) ปรับชุดเฟืองให้ได้ขนาดเพื่อนำมาทำการประกอบเข้ากับการหมุน



ภาพที่ 4 การสร้างชุดเฟืองทด

4) กลึงเพลาชับให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ



ภาพที่ 5 การกลึงเพลาชับ

5) เลือกเฟืองและทำการตักแต่งเฟืองให้ได้ขนาด เพื่อนำมาทำการประกอบเข้ากับการหมุน

6) ประกอบอุปกรณ์



ภาพที่ 6 การประกอบอุปกรณ์

7) การทดลองและบันทึกปริมาณน้ำมัน อาหารที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ประกอบด้วย ไก่ทอด กุ้งทอด มันทอด ลูกชิ้นทอด โดยใช้อาหารทอดชิ้นเดียวกันทดลอง 2 ครั้งต่อเนื่อง ครั้งที่ 1 วางอาหารทอดทิ้งไว้เป็นเวลา 5 นาที

บันทึกผลปริมาณน้ำมันที่ไหลออกมาเอง ครั้งที่ 2 นำอาหารทอดชิ้นเดียวกันมาสกัดน้ำมัน โดยเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด (ทำการหมุนเป็นเวลา 20 วินาที) บันทึกผลปริมาณน้ำมันที่สกัดออกมา



ภาพที่ 7 แสดงการทดลองและบันทึกปริมาณน้ำมัน

8) สรุปผลการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด

ที่ขายอาหารประเภททอด และครูวิทยาลัยเทคนิคสารภี รวมจำนวน 30 คน ใช้วิธีคัดเลือกแบบเจาะจง

4.4 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการวิจัย คือ กลุ่มพ่อค้าแม่ค้า



ภาพที่ 8 แสดงการทดสอบการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดกับประชากรกลุ่มตัวอย่าง

4.5 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

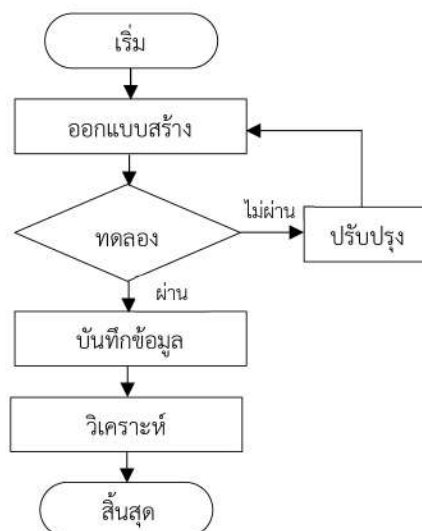
1) เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย ภาชนะรองน้ำมัน ปีกเกอร์ สมุดจดบันทึก

2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 2.1) แบบประเมินการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน จำนวน 10 ข้อ โดยลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) กำหนดตัวเลือกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มากปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด 2.2) แบบบันทึกผลการศึกษาด้านประสิทธิภาพการพัฒนาเครื่องสกัด

น้ำมันสำหรับอาหารทอด 2.3) แบบบันทึกผลประเมินความพึงพอใจการใช้งานของผู้ใช้เครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด จำนวน 10 ข้อ โดยลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) กำหนดตัวเลือกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

4.6 ขั้นตอนการทดลองการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด

1) ขั้นตอนการทดลองการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ขั้นตอนการทดลอง

- 2) สร้างชิ้นงานตามแบบงานที่กำหนด
- 3) ทดลองใช้อุปกรณ์ตามแบบงานที่กำหนด
- 4) ปรับปรุงแก้ไขอุปกรณ์ให้ใช้งานได้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินผลการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด
- 5) การเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้ 5.1) จัดเตรียมวัสดุที่จะใช้ในการทดลอง 5.2) ทดสอบตามหลักการทำงานเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด 5.3) วัดปริมาณน้ำมันที่ไหลออกมา 5.4) บันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกผล

4.7 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมมาจัดกระทำข้อมูลลงในตาราง และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## 5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับผลการประเมิน
<b>ด้านการออกแบบและสร้างเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด</b>			
1. รูปลักษณ์ภายนอก รวมถึงขนาดและน้ำหนัก	4.30	.67	มาก
2. ความแข็งแรงทนทาน	3.90	.74	มาก
3. ความสะดวกในการเคลื่อนย้าย	4.40	.84	มาก
4. การติดตั้งใช้งานได้ง่ายไม่ยุ่งยาก ประหยัดเวลาในการติดตั้ง	4.70	.67	มากที่สุด
5. การใช้งานแบบมือหมุน ๆ ได้รวดเร็วใช้งานง่ายสะดวกไม่ติดขัด	4.70	.48	มากที่สุด
6. ระบบกลไกมือหมุนประหยัดพลังงาน และลดต้นทุน	4.70	.48	มากที่สุด
7. การใช้งานแบบไฟฟ้า หมุนได้รวดเร็วใช้งานง่ายสะดวกไม่ติดขัด	4.70	.48	มากที่สุด
8. ระบบไฟฟ้าลดการสัมผัสด้วยมือโดยตรง (ใช้เท้าเหยียบ)	4.60	.70	มากที่สุด
9. การล้างทำความสะอาดและการบำรุงรักษา	4.30	.67	มาก
10. การจัดเก็บง่ายไม่ยุ่งยาก	4.40	.07	มาก
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.41</b>	<b>.59</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการประเมินการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดโดยผู้เชี่ยวชาญ ค่าเฉลี่ยโดยรวม 4.41 อยู่ในระดับมาก และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ .59 อยู่ในระดับที่ผู้วิจัยตั้งไว้คือ เครื่องสกัด

น้ำมันสำหรับอาหารทอดสามารถทำงานได้จริง

5.2 ผลการศึกษาประสิทธิภาพการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดลองประสิทธิภาพเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด โดยใช้อาหารทอดขึ้นเดียวกันทดลอง 2 ครั้งต่อเนื่อง

ประเภทอาหารทอดที่ใช้ในการทดลอง	น้ำหนักอาหารทอดที่ใช้ในการทดลอง (กรัม)	ปริมาณน้ำมันที่ออกมาจากอาหารทอด			สภาพอาหารทอดหลังจากการทดลอง
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	สรุปผล	
		วางอาหารทอดทิ้งไว้เป็นเวลา 5 นาที	นำอาหารทอดขึ้นเดียวกันมาสกัดน้ำมัน โดยเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด (ทำการหมนเป็นเวลา 20 วินาที)	สรุปผลสกัดน้ำมันได้เพิ่มขึ้น	
		น้ำหนัก (กรัม)	น้ำหนัก (กรัม)	ร้อยละ	
ไก่ทอด	193.0	5.66	1.79	0.93	ปกติ
กล้วยทอด	320.0	2.00	13.00	4.06	ปกติ
มันทอด	285.0	1.00	7.00	2.45	ปกติ
ลูกชิ้นทอด	400.0	3.00	2.00	0.50	ปกติ
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>299.5</b>	<b>2.92</b>	<b>5.95</b>	<b>1.99</b>	<b>ปกติ</b>

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลศึกษาประสิทธิภาพการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด หลังจากวางอาหารทอดทิ้งไว้เป็นเวลา 5 นาที ให้น้ำมันไหลออกมาเองแล้วนั้นยังสามารถสกัดน้ำมันเพิ่มได้อีกจากเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด โดยกล้วยทอดได้ปริมาณน้ำมันที่สกัดออกมาเพิ่มขึ้นมากที่สุด 13 กรัม (ร้อยละ 4.06) รองลงมาคือ มันทอดได้ปริมาณน้ำมันที่สกัดออกมาเพิ่มขึ้น 7 กรัม

(ร้อยละ 2.45) ไก่ทอดได้ปริมาณน้ำมันที่สกัดออกมาเพิ่มขึ้น 1.79 กรัม (ร้อยละ 0.93) ลูกชิ้นทอดได้ปริมาณน้ำมันที่สกัดออกมาเพิ่มขึ้น 2 กรัม (ร้อยละ 0.50) และหลังจากการทดลองอาหารทอดมีสภาพปกติ

5.3 ผลประเมินความพึงพอใจการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลศึกษาความพึงพอใจการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
<b>ความพึงพอใจการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด</b>			
1. คุณลักษณะของอาหารคงสภาพเดิมไม่เสียหายดูน่ารับประทาน	4.50	.53	มากที่สุด
2. สามารถสกัดน้ำมันได้	4.30	.48	มาก
3. คงคุณลักษณะของเนื้อสัมผัสที่กรอบและอร่อย	4.70	.48	มากที่สุด
4. ลดน้ำมันตกค้างในอาหารทอด	4.80	.42	มากที่สุด
5. ตัวเครื่องในระบบมือหมุนและระบบไฟฟ้าเหมาะสมและลงตัวในการดำเนินกิจกรรม ไม่เป็นอุปสรรคใด ๆ ในการดำเนินธุรกิจ	4.20	.63	มาก
6. อาหารทอดเป็นที่ยอมรับของลูกค้า	4.10	.57	มาก
7. เพิ่มยอดขายสามารถคืนทุนได้ภายใน 1 - 2 เดือน	4.10	.32	มาก
8. เพิ่มกำลังการผลิตอาหารได้มากยิ่งขึ้น	4.00	.67	มาก

## ตารางที่ 3 ผลศึกษาความพึงพอใจการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
<b>ความพึงพอใจการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด</b>			
9. ความเหมาะสมของราคาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด	4.60	.52	มากที่สุด
10. มีบุคคลใกล้ชิดหรือลูกค้าสนใจอยากได้เครื่องฯ ไปใช้งาน	4.20	.63	มาก
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.35</b>	<b>.53</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลศึกษาความพึงพอใจการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด ค่าเฉลี่ยโดยรวม 4.35 อยู่ในระดับมาก และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ .53 อยู่ในระดับที่ผู้วิจัยตั้งไว้คือ เครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดสามารถสกัดน้ำมันได้จริง และใช้ประกอบอาชีพได้

## 6. สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

### 6.1 สรุปและอภิปรายผล

1) ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด ค่าเฉลี่ยโดยรวม 4.41 อยู่ในระดับมาก และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ .59 การใช้งานแบบมือหมุน ๆ ได้รวดเร็วใช้งานง่าย สะดวกไม่ติดขัด ระบบกลไกมือหมุนประหยัดพลังงาน การใช้งานแบบไฟฟ้า หมุนได้รวดเร็ว ใช้งานง่ายสะดวกไม่ติดขัด ระบบไฟฟ้าลดการสัมผัสด้วยมือโดยตรง (ใช้เท้าเหยียบ) โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า ซึ่งวิธีการควบคุมความเร็วโดยใช้หลักการปรับเพิ่ม-ลดกระแส จะสามารถปรับความเร็วได้ตามต้องการ การปรับเพิ่ม-ลดกระแสทำให้สนามแม่เหล็กเปลี่ยนแปลง จึงมีผลต่อความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้า [6]

2) ผลการศึกษาประสิทธิภาพการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด พบว่า หลังจากวางอาหารทอดทิ้งไว้เป็นเวลา 5 นาที ให้น้ำมันไหลออกมาเองแล้วนั้นยังสามารถสกัดน้ำมันเพิ่มได้อีกจากเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด โดยกลัวยทอดได้ปริมาณน้ำมันที่สกัดออกมาเพิ่มขึ้นมากที่สุด 13 กรัม (คิดเป็นร้อยละ 4.06) รองลงมาคือ มันทอดได้ปริมาณน้ำมันที่สกัดออกมาเพิ่มขึ้น 7 กรัม (คิดเป็นร้อยละ 2.45) โกงทอดได้ปริมาณน้ำมันที่

สกัดออกมาเพิ่มขึ้น 1.79 กรัม (คิดเป็นร้อยละ 0.93) ลูกชิ้นทอดได้ปริมาณน้ำมันที่สกัดออกมาเพิ่มขึ้น 2 กรัม (คิดเป็นร้อยละ 0.5) และหลังจากการทดลองอาหารทอดมีสภาพปกติ จึงสรุปได้ว่า เครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดสามารถลดปริมาณน้ำมันที่ตกค้างในอาหารทอดได้จริง สอดคล้องกับงานวิจัยของอุทัยและเสนีย์ [7] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันของอาหารประเภททอดสำหรับครัวเรือน กล่าวว่า ปริมาณน้ำมันลดลงทำให้การเก็บรักษาได้นานขึ้น ความชื้นและปริมาณน้ำมันทำให้ความกรอบลดลงและเหม็นหืนขึ้นได้

3) ผลการศึกษาความพึงพอใจการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด ค่าเฉลี่ยโดยรวม 4.35 อยู่ในระดับมาก และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ .53 อยู่ในระดับที่ผู้วิจัยตั้งไว้คือ เครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดสามารถสกัดน้ำมันได้จริงและใช้ประกอบอาชีพได้

### 6.2 ข้อเสนอแนะ

- 1) ควรนำเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดไปถ่ายทอดองค์ความรู้และวิธีการใช้งานให้กับชุมชนต่อไป
- 2) ควรพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดให้สามารถใช้ได้กับอาหารหลาย ๆ ประเภท



### เอกสารอ้างอิง

- [1] ขนิษฐา อินทร์ประสิทธิ์ และปิญจัยศมมงคลชาติ. (2557). สาระนั้นารู้: การบริโภคอาหารทอดที่ใช้ไขมันทอดซ้ำ. กรุงเทพมหานคร: สำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ.
- [2] นันทิรา หงส์ศรีสุวรรณ. (2558). อันตรายจากน้ำมันทอดซ้ำ. วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 9(1), 163-175.
- [3] เบ็ญจรัก วายุภาพ และคณะ. (2551). การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำมันที่ใช้ทอดซ้ำสำหรับผลิตภัณฑ์อาหารทอดประเภทต่าง ๆ. วารสารอาหาร, 38(1), 65-73.
- [4] นักสิทธิ์ ปัญโญใหญ่ และปิ่นธสุทธิ์ สุวรรณเลิศ. (2551). แนวทางการจัดการใช้น้ำมันทอดอาหารตามโครงการอาหารปลอดภัย เพื่อผู้บริโภคของกลุ่มผู้ผลิตและจำหน่ายอาหารในโรงอาหารมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่, 10(1), 11-21.
- [5] กระทรวงสาธารณสุข สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2547). ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 283) พ.ศ.2547 เรื่อง กำหนดปริมาณสารโพลาร์ในน้ำมันที่ใช้ทอดหรือประกอบอาหารเพื่อจำหน่าย. กรุงเทพมหานคร: สำนักงาน.
- [6] ไวกจน์ ศรีธัญ. (2563). การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร: วังอักษร.
- [7] อุทัย ผ่องรัศมี และเสนีย์ ศิริไชย. (2562). การพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันของอาหารประเภททอดสำหรับครัวเรือน. วารสารวิทยาศาสตร์ มข., 47(4), 642-651.

# รูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนสู่สากล วิทยาลัยเทคนิคสิชล

## Model to Develop an Active Learning Management to Improve Learners' Competency to an International Level of Sichon Technical College

มนัส ชูราศรี

Manas Churasri

วิทยาลัยเทคนิคสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช 80120

Sichon Technical College, Nakhon Si Thammarat 80120

Corresponding Author: E-mail: manatchu1969@gmail.com

Received: 18 Jul. 2022; Revised: 18 Nov. 2022; Accepted: 6 Dec. 2022

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอรูปแบบและผลการทดลองใช้รูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนสู่สากล วิทยาลัยเทคนิคสิชล การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ศึกษาวิธีพหุกรณีศึกษาในวิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา วิทยาลัยเทคนิคตาก และวิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก โดยใช้แบบสัมภาษณ์ เพื่อยกร่างรูปแบบ โดยการประชุมสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ และครูวิทยาลัยเทคนิคสิชล จำนวน 12 คน และนำเสนอรูปแบบที่พัฒนาขึ้น โดยการประชุมอิงผู้เชี่ยวชาญจำนวน 15 คน เพื่อตรวจสอบและยืนยันรูปแบบ และ 2) ทดลองใช้รูปแบบในวิทยาลัยเทคนิคสิชล กับรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ ครูผู้สอนและผู้เรียน แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะและแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ รวมจำนวน 35 คน จากการสุ่มตัวอย่างเชิงช่วงชั้นหรือชั้นภูมิแบบมีสัดส่วน โดยใช้แบบประเมิน และแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ค่าดัชนีความสอดคล้อง ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที่

ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก มีองค์ประกอบ 3 ด้าน 6 ขั้นตอน คือ ด้านกระบวนการเตรียมความพร้อม ประกอบด้วย ขั้นสร้างความตระหนัก (A) ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ประกอบด้วย ขั้นตอนแบบการจัดการเรียนรู้ (D) ขั้นฝึกอย่างมีเป้าหมาย (D) ขั้นบูรณาการ (I) และขั้นเสริมสร้างนวัตกรรม (C) ด้านกระบวนการติดตามผู้เรียน ประกอบด้วย ขั้นประเมินรอบทิศทาง (O) หรือเรียกว่า ADDICO Model 2) ผลการทดลองใช้รูปแบบ พบว่า 2.1) ขั้นตอนรูปแบบในภาพรวมทุกขั้นตอนหลังการพัฒนา มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยขั้นฝึกอย่างมีเป้าหมาย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาเป็นขั้นเสริมสร้างนวัตกรรม 2.2) ความพึงพอใจของรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ ครูและผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และ 2.3) สมรรถนะผู้เรียนสู่สากล ในภาพรวมหลังการประเมิน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก สูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนการประเมินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาเป็นด้านการประยุกต์ใช้

**คำสำคัญ:** การเรียนรู้เชิงรุก สมรรถนะ อาชีวศึกษา

## Abstract

The objective of this research was to present the model and the results of the experiment of the active learning management to develop learners' competency to an International level of Sichon Technical College. The research was divided into 2 steps: 1) multi-case study in Nan Technical College, Tak Technical College, and Phitsanulok Technical College using the interview form to draft a model by focus group discussion of 12 experts and teachers of Sichon Technical College. The developed model was then, validated by 15 experts to inspect and confirm the model. And 2) the trial at Sichon Technical College with 35 participants included the Deputy Director of Academic Affairs, teachers, and learners in Welders Department and Electronics Department derived by proportional stratified random sampling. The data were collected through assessment forms and questionnaires and analyzed by Index of Item Objective Congruence, Cronbach's Alpha Coefficient, mean, standard deviation, and dependent t-test.

The results were as follows: 1) The model to develop an active learning management consisted of 3 aspects and 6 steps. The 3 aspects comprised preparation aspect, active learning aspect, and follow-up aspect. The 6 steps included awareness preparation step (A), the active learning design step (D), deliberate practice step (D), integration step (I), innovation creation step (C), and overall learner follow-up step (O) namely ADDICO Model. 2) The results of the model trial showed that: 2.1) after the implementation, the overall outcome was statistically higher than that of the pre-development at 0.05 significant level with the highest mean on the deliberate practice followed by innovation creation step. 2.2) The satisfaction of the Deputy Director of Academic Affairs, teachers and learners towards the model was at the highest level. And 2.3) the learners' competency to an International level after the assessment was higher than that of the previous assessment at 0.05 significant level. The highest aspect was on the learners' desirable characteristics followed by the application aspect.

**Keywords:** Active Learning, Competency, Vocational Education

## 1. บทนำ

โลกกำลังเข้าสู่สังคมยุคใหม่อย่างรวดเร็ว ซึ่งมีความสลับซับซ้อนเชื่อมโยงกันมากขึ้น เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ [1] ทำให้สามารถติดต่อถึงกันได้ง่ายและรวดเร็วมากขึ้น ส่งผลให้โลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในทุกมิติ ทั้งทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และเทคโนโลยีเกิดนวัตกรรม อาชีพ และอุตสาหกรรมใหม่ การเชื่อมโยงกับประเทศต่าง ๆ มากขึ้น ทั้งแบบการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน และการแข่งขันกัน โดยเฉพาะในด้านการเคลื่อนย้ายแรงงานฝีมือที่เป็นรากฐานของการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศที่มีโอกาสเลือกทำงานในสถานที่หรือในประเทศที่มีโอกาสได้สามารถแสดงศักยภาพสูงสุดมากขึ้น ทำให้

ประเทศไทยต้องเผชิญกับกระแสการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ทั้งภายนอกและภายในประเทศที่ปรับเปลี่ยนเร็วและซับซ้อนมากยิ่งขึ้น อาจก่อให้เกิดโอกาสและความเสี่ยงต่อการพัฒนาประเทศ จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในทุกมิติ ทั้งทางสังคม เศรษฐกิจ การเมืองและเทคโนโลยี โดยเฉพาะด้านการเคลื่อนย้ายแรงงานฝีมือนั้น ทำให้เกิดการแข่งขันมากขึ้น แรงงานวิชาชีพของไทยจึงต้องมีการพัฒนาขีดความรู้ความสามารถในการทำงานด้านอื่น ๆ เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับชาวต่างชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะด้านภาษาซึ่งเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ รวมถึงความสามารถในการปรับตัวท่ามกลางวัฒนธรรมที่หลากหลายก็เป็นสิ่งสำคัญ

ประการหนึ่งของนักวิชาชีพอาเซียน [2]

วิทยาลัยเทคนิคสกล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นวิทยาลัยที่มุ่งจัดการศึกษา เพื่อพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพผู้เรียนให้มีทักษะวิชาชีพที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน และยกระดับการผลิตคุณภาพแรงงานเพื่อส่งเสริมขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี [3] และพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 หมวด 1 มาตรา 6 ที่กำหนดให้การจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพต้องเป็นการจัดการศึกษาในด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและแผนการศึกษาแห่งชาติ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี รวมทั้งเป็นการยกระดับการศึกษาวิชาชีพให้สูงขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยนำความรู้ในทางทฤษฎีอันเป็นสากลและภูมิปัญญาไทยมาพัฒนาผู้รับการศึกษาให้มีสมรรถนะจนสามารถนำไปประกอบอาชีพในลักษณะผู้ปฏิบัติหรือประกอบอาชีพโดยอิสระได้ [4] วิทยาลัยเทคนิคสกลได้จัดการศึกษา การฝึกอบรมวิชาชีพให้มีประสิทธิภาพตามเป้าหมาย มุ่งเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ ฝึกฝนความรู้และทักษะเพื่อความพร้อมในการทำงาน พัฒนาสมรรถนะผู้เรียนให้เป็นแรงงานฝีมือที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานในประเทศและในภูมิภาคอาเซียน โดยมีการส่งเสริมการแข่งขันทักษะวิชาชีพให้กับผู้เรียนในระดับต่างๆ ตั้งแต่ระดับสถานศึกษาจนถึงระดับนานาชาติ โดยในปีการศึกษา 2560 ผู้เรียนได้รับรางวัลจากการแข่งขันทักษะวิชาชีพ จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 1.96 จากผู้เรียนทั้งหมด ซึ่งถือว่าเป็นจำนวนที่น้อย ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนขาดแรงจูงใจในการพัฒนาตนเอง ขาดความสามารถในการแข่งขันและความตื่นตัวในการสร้างโอกาสให้กับตัวเอง ซึ่งสอดคล้องกับสาเหตุของปัญหาในข้างต้น และสอดคล้องกับผลการประเมินคุณภาพภายนอกด้านการอาชีวศึกษารอบสามของวิทยาลัยเทคนิคสกล [5] ที่มีผลการประเมินตัวบ่งชี้ที่ 2 ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน ตัวบ่งชี้ที่ 6 ผลการให้บริการวิชาการและวิชาชีพที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะ

ของผู้เรียน และตัวบ่งชี้ที่ 15 ผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี เมื่อผู้เรียนขาดการพัฒนาความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงานของตนเองไปประยุกต์ใช้ในการต่อยอดความคิดการสร้างสรรค์ผลงานหรือพัฒนาการทำงาน ส่งผลให้ตัวบ่งชี้ที่ 4 ผลงานที่เป็นโครงการทางวิชาชีพหรือสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนที่ได้นำไปใช้ประโยชน์ ผลงานทางวิชาการที่ได้นำไปใช้ประโยชน์ มีคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้ ผู้วิจัยในฐานะผู้อำนวยการวิทยาลัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก จึงศึกษาวิจัย รูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนสู่สากล วิทยาลัยเทคนิคสกล เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ มีทักษะการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง จนเกิดทักษะวิชาชีพอย่างยั่งยืน มีสมรรถนะสู่สากล สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานทั้งในประเทศและภูมิภาคอาเซียน ทำให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีวิตอยู่ในยุคศตวรรษที่ 21 และเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติต่อไป โดยในงานวิจัยนี้ได้ให้คำนิยามของสมรรถนะผู้เรียนสู่สากล หมายถึง ขีดความสามารถของผู้เรียนที่ดึงมาใช้ในการทำงานเพื่อให้เกิดสมรรถนะในศตวรรษที่ 21 ที่นำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่ นำไปใช้ในการปฏิบัติงานอาชีพให้ได้มาตรฐานในระดับสากล สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในประเทศและตลาดแรงงานในภูมิภาคอาเซียน เพื่อสามารถแข่งขันในเวทีระดับประชาคมอาเซียนได้ สามารถแยกเป็นรายด้าน ได้ดังนี้ 1) ด้านความรู้และทักษะเฉพาะด้านอาชีพ 2) ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ในการกำกับตนเอง ที่ประกอบด้วย การรับรู้ความสามารถของตนเอง แรงจูงใจและการสะท้อนคิดด้วยตนเอง 3) ด้านผลผลิต เป็นการคิดเชิงระบบให้เกิดการประยุกต์ใช้งานได้จริง 4) ด้านการประยุกต์ใช้ 5) ด้านความรับผิดชอบ ทั้งต่อตนเอง ต่อผู้อื่นและต่องาน และ 6) ด้านนวัตกรรม เป็นการพัฒนาเพื่อการค้นคว้าหรือสร้างนวัตกรรมให้สามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้ [6]

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อนำเสนอรูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนสู่สากล วิทยาลัยเทคนิคสิชล

2.2 เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนสู่สากล วิทยาลัยเทคนิคสิชล

### 3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ศึกษาวิธีพหุกรณีศึกษาในวิทยาลัยเทคนิคน่าน วิทยาลัยเทคนิคตาก และวิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก ที่เป็นสถานศึกษาที่มีการปฏิบัติเป็นเลิศหรือเป็นแบบอย่างในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก และมีการส่งผู้เรียนเข้าร่วมการแข่งขันทักษะวิชาชีพในระดับนานาชาติ โดยใช้แบบสัมภาษณ์สภาพการจัดการเรียนรู้เชิงรุก สัมภาษณ์กับผู้บริหาร และครูผู้สอน จำนวน 15 คน และนำข้อมูลมาวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อยกร่างรูปแบบ โดยการประชุมสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ และครูวิทยาลัยเทคนิคสิชล จำนวน 12 คน และนำเสนอรูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยการประชุมอิงผู้เชี่ยวชาญจำนวน 15 คน เพื่อตรวจสอบและรับรองรูปแบบ

3.2 ทดลองใช้รูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกกับกลุ่มตัวอย่างในวิทยาลัยเทคนิคสิชล ประกอบด้วยรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ ครูผู้สอน โดยทำการสุ่มอย่างง่าย ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน และผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะและแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ โดยทำการสุ่มตัวอย่างเชิงช่วงชั้นหรือชั้นภูมิแบบมีสัดส่วน ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 25 คน รวมทั้งหมดจำนวน 35 คน

โดยรูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกนี้มีหลักการและแนวคิดสำคัญคือ การเตรียมความพร้อมผู้เรียนในด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ให้เกิดก่อนเป็นอันดับแรก เพื่อให้ผู้เรียนรับรู้ความสามารถของตนเอง เกิดความมั่นใจในตนเอง ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ มีแรงจูงใจอยากที่จะเรียนรู้และพัฒนาตนเองไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยครูต้องทำหน้าที่อำนวยความสะดวก เป็นโค้ช และพี่เลี้ยง จัดกิจกรรมเรียนรู้เชิงรุกให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติอย่างมีเป้าหมาย จนมีพื้นฐานความรู้และทักษะที่ชำนาญ และนำไปบูรณาการประยุกต์ใช้สมรรถนะในการแก้ปัญหาที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงและการทำงานจริงในสถานประกอบการและชุมชน โดยครูต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้

แสดงความสามารถ สร้างสรรค์นวัตกรรม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง และมีการติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง มีการให้ข้อมูลย้อนกลับในเชิงบวก เพื่อช่วยเหลือปรับปรุงพัฒนาผู้เรียน ผ่านการสะท้อนคิดด้วยตนเอง ให้เกิดความเข้าใจในตนเองและเกิดการยอมรับจุดบกพร่องของตน เพื่อนำมาพัฒนาสมรรถนะตนเองให้สูงขึ้น

1) ประเมินการใช้รูปแบบ โดยจัดประชุมเชิงปฏิบัติการการใช้รูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกกับครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำคู่มือการใช้รูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไปทดลองใช้ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โดยทำการทดสอบก่อนทดลองใช้รูปแบบซึ่งระหว่างการนำไปทดลองใช้ผู้วิจัยนิเทศ ติดตามผลการใช้รูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก และให้ขวัญกำลังใจ เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองใช้รูปแบบ ได้มีการทดสอบหลังการทดลองใช้รูปแบบทันที โดยแบบประเมินการใช้รูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ทั้งก่อนและหลังทดลองใช้รูปแบบเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.988 จากนั้นนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่า t-test เพื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการพัฒนา

2) ประเมินความพึงพอใจของรูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก หลังทดลองใช้รูปแบบ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.978 จากนั้นนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3) ประเมินสมรรถนะผู้เรียนของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคสิชล ที่ทดลองใช้รูปแบบ โดยให้ครูผู้สอนเป็นผู้ประเมินเพื่อใช้วัดพฤติกรรมของผู้เรียนว่ามีการปฏิบัติอยู่ในระดับใด ทั้งก่อนและหลังทดลองใช้รูปแบบแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.959 จากนั้นนำ

ข้อมูลที่เกิดขึ้นรวบรวมมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่า t-test เพื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการพัฒนา

ในงานวิจัยนี้ได้กำหนดเกณฑ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลตามเกณฑ์ของสมชาย [7] ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ยคะแนน	ระดับ
การปฏิบัติ / ความพึงพอใจ	1.00 - 1.50	น้อยที่สุด
การปฏิบัติ / ความพึงพอใจ	1.51 - 2.50	น้อย
การปฏิบัติ / ความพึงพอใจ	2.51 - 3.50	ปานกลาง
การปฏิบัติ / ความพึงพอใจ	3.51 - 4.50	มาก
การปฏิบัติ / ความพึงพอใจ	4.51 - 5.00	มากที่สุด

#### 4. ผลการวิจัย

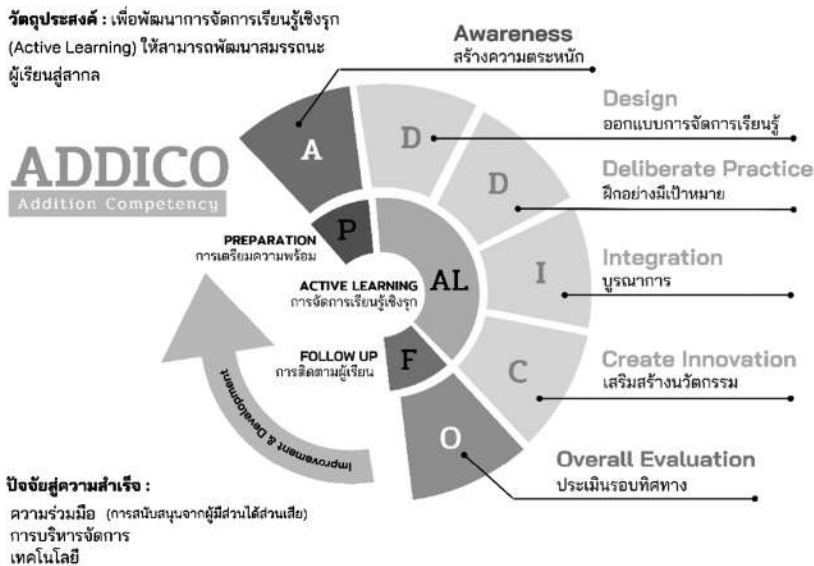
4.1 ผลการศึกษาวิธีพุทธวิธีศึกษาในวิทยาลัยเทคนิคบ้าน วิทยาลัยเทคนิคตาก และวิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาวิธีพุทธวิธีศึกษาในวิทยาลัยเทคนิคบ้าน วิทยาลัยเทคนิคตาก และวิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก

ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก	แนวทางการปฏิบัติ
ด้านกระบวนการเตรียมความพร้อม	1) กำหนดวิสัยทัศน์วางแผนการทำงานร่วมกัน ส่งเสริมให้ทุกคนมีส่วนร่วม 2) พัฒนาครูผู้สอนให้มีความรู้ในเรื่องการจัดการเรียนรู้เชิงรุก 3) สร้างแรงบันดาลใจ แรงจูงใจให้ผู้เรียน
ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก	1) ฝึกปฏิบัติตามตัวอย่างอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ จนเกิดทักษะความชำนาญ 2) จัดกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้ ทักษะ ไปสู่การปฏิบัติจริง 3) การเชื่อมโยงกับประสบการณ์การทำงานในสภาพจริง 4) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถ 5) การสร้างองค์ความรู้และนำไปประยุกต์ใช้
ด้านกระบวนการติดตามผู้เรียน	1) ติดตาม ดูแลและช่วยเหลือผู้เรียน โดยให้ Feedback และขวัญกำลังใจ 2) มีการวัดผลและประเมิน ผลตามสภาพจริง เพื่อปรับปรุงพัฒนาผู้เรียน

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษาวิธีพุทธวิธีศึกษาในวิทยาลัยเทคนิคบ้าน วิทยาลัยเทคนิคตาก และวิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก พบว่า ทั้ง 3 วิทยาลัยมีสภาพการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่เน้นการสร้างความร่วมมือกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งในและนอกสถานศึกษาเพื่อพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียน และพบว่า มีขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกประกอบด้วย ด้านกระบวนการเตรียมความพร้อม ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก และด้านกระบวนการติดตามผู้เรียน

จากนั้นนำข้อมูลที่รวบรวมมาวิเคราะห์และยกร่างรูปแบบ โดยการประชุมสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ และครูวิทยาลัยเทคนิคศิลา จำนวน 12 คน และนำเสนอรูปแบบที่พัฒนาขึ้นในการประชุมอิงผู้เชี่ยวชาญจำนวน 15 คน เพื่อตรวจสอบและยืนยันรูปแบบ ซึ่งได้รูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนสู่สากล วิทยาลัยเทคนิคศิลา ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนสู่สากล วิทยาลัยเทคนิคสิชล

จากภาพที่ 1 รูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนสู่สากล วิทยาลัยเทคนิคสิชล หรือเรียกว่า ADDICO Model พบว่า มีองค์ประกอบ 3 ด้าน 6 ขั้นตอน คือ ด้านกระบวนการเตรียมความพร้อม (Preparation) ประกอบด้วย ขั้นสร้างความตระหนัก (A: Awareness) ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ประกอบด้วย ขั้นตอนออกแบบการจัดการเรียนรู้ (D: Design) ขั้นฝึกอย่างมีเป้าหมาย (D: Deliberate Practice) ขั้นบูรณาการ (I: Integration)

ขั้นเสริมสร้างนวัตกรรม (C: Create Innovation) ด้านกระบวนการติดตามผู้เรียน (Follow up) ประกอบด้วย ขั้นประเมินรอบทิศทาง (O: Overall Evaluation)

4.2 ผลการทดลองใช้รูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนสู่สากล วิทยาลัยเทคนิคสิชล

1) ผลการประเมินการใช้รูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ทั้งก่อนและหลังทดลองใช้รูปแบบ

ตารางที่ 3 ผลการประเมินการใช้รูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในวิทยาลัยเทคนิคสิชล

ขั้นตอนของรูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนสู่สากล	ระดับการปฏิบัติ				t
	ก่อนการพัฒนา		หลังการพัฒนา		
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
ขั้นสร้างความตระหนัก (A: Awareness)	3.48	1.04	4.44	.51	4.61*
ขั้นออกแบบการจัดการเรียนรู้ (D: Design)	3.62	.86	4.42	.51	5.16*
ขั้นฝึกอย่างมีเป้าหมาย (D: Deliberate Practice)	3.55	.81	4.65	.40	6.51*
ขั้นบูรณาการ (I: Integration)	3.62	.84	4.58	.39	6.00*
ขั้นเสริมสร้างนวัตกรรม (C: Create Innovation)	3.73	.84	4.63	.53	6.02*
ขั้นประเมินรอบทิศทาง (O: Overall Evaluation)	3.73	.85	4.50	.44	4.72*
<b>รวม</b>	<b>3.61</b>	<b>.84</b>	<b>4.54</b>	<b>.41</b>	<b>5.95*</b>

จากตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบขั้นตอนของรูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในวิทยาลัยเทคนิคสิชล พบว่า ในภาพรวมทุกขั้นตอนหลังการพัฒนามีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยขั้นฝึกอย่างมีเป้าหมาย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา

เป็นขั้นเสริมสร้างนวัตกรรม และขั้นตอนออกแบบการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด

2) ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนสู่สากล ในวิทยาลัยเทคนิคสิชล

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนสู่สากล ในวิทยาลัยเทคนิคสิชล

ผู้ประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ และครูผู้สอน	4.52	.44	มากที่สุด
ผู้เรียน	4.53	.39	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ ครูผู้สอน และผู้เรียน ที่มีต่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนสู่สากล ในวิทยาลัยเทคนิคสิชล ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเมื่อสอบถามรายละเอียดพบว่า รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ และครูผู้สอน มีความพึงพอใจในเรื่องการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นในการฝึกปฏิบัติ

อย่างมีเป้าหมาย และการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้บูรณาการสมรรถนะมาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงสูงสุด ส่วนผู้เรียนมีความพึงพอใจในครูผู้สอนที่จุดประกายความสนใจใฝ่รู้สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียนรู้สูงที่สุด

3) ผลการประเมินสมรรถนะผู้เรียนสู่สากลของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคสิชล

ตารางที่ 5 ผลการประเมินสมรรถนะผู้เรียนสู่สากลของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคสิชล

รายการประเมิน	ระดับสมรรถนะก่อนประเมิน		ระดับสมรรถนะหลังประเมิน		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
ด้านความรู้และทักษะเฉพาะด้านอาชีพ	3.18	.64	4.20	.72	11.78*
ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์	3.17	.71	4.40	.66	10.09*
ด้านผลผลิต	3.17	.69	4.10	.92	6.00*
ด้านการประยุกต์ใช้	3.28	.72	4.38	.69	12.94*
ด้านความรับผิดชอบ	3.58	.78	4.33	.69	6.36*
ด้านนวัตกรรม	3.25	.82	4.15	.75	9.00*
รวม	3.28	.68	4.27	.69	13.94*

จากตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบการประเมินสมรรถนะผู้เรียนสู่สากลของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคสิชล โดยครูผู้สอนเป็นผู้ประเมิน พบว่า ในภาพรวมทุกด้านหลังการประเมินมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก สูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อน

การประเมินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด รองลงมา เป็นด้านการประยุกต์ใช้ และด้านผลผลิต มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด



## 5. สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลและอภิปรายผล

1) ผลการศึกษาวิธีพิชิตการศึกษานักศึกษาในวิทยาลัยเทคนิคน่าน วิทยาลัยเทคนิคตาก และวิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก พบว่า มีขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกประกอบด้วย ด้านกระบวนการเตรียมความพร้อม ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก และด้านกระบวนการติดตามผู้เรียน ที่เน้นการพัฒนาแบบมีส่วนร่วม มีการสร้างแรงบันดาลใจ แรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมในการเรียนรู้ โดยกิจกรรมที่จัดจะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้ ทักษะ ไปประยุกต์ใช้สู่การปฏิบัติที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์การทำงานในสภาพจริง และมีการติดตามดูแลและช่วยเหลือผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง เพื่อปรับปรุงพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะสู่สากลตามที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของพิชิต [8] ที่ศึกษาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาสถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ ที่จัดการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงในร้านสะดวกซื้อพบว่า การพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษามีแนวทาง ดังนี้ (1) การเตรียมความพร้อมก่อนการพัฒนา โดยเสริมสร้างทัศนคติเชิงบวก แรงจูงใจในการฝึกปฏิบัติงาน และการจัดระบบประสานงานของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (2) การดำเนินการระหว่างฝึกปฏิบัติงาน โดยนิเทศการฝึกปฏิบัติงาน การกำกับติดตามเป็นระยะและการมีช่องทางสื่อสารที่หลากหลาย (3) การดำเนินการหลังฝึกปฏิบัติงาน โดยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างนักศึกษา อาจารย์นิเทศก์ และการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการวิธีการฝึกปฏิบัติงาน และยังสอดคล้องกับการวิจัยของสาธิตา [9] ที่ศึกษาอิทธิพลของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อสมรรถนะในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาพบว่า สมรรถนะในการเรียนรู้ด้วยตนเองในความหมายของความรู้ ทักษะและทัศนคติ/แรงจูงใจของผู้เรียนที่มีต่อการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเอง การค้นหาและเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง และความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง สมรรถนะในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา มีความสัมพันธ์กับความชอบในการเรียนรู้เชิงรุก ดังนั้นสถานศึกษาต้องมีการสร้างการมีส่วนร่วม การสร้างแรงจูงใจในการปรับการเรียนการสอนแบบเดิมเป็นการจัดการ

### เรียนรู้เชิงรุก

ผลการนำเสนอรูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนสู่สากล วิทยาลัยเทคนิคสกล หรือเรียกว่า ADDICO Model พบว่า มีองค์ประกอบ 3 ด้าน 6 ขั้นตอน คือ ด้านกระบวนการเตรียมความพร้อม ประกอบด้วย ขั้นสร้างความตระหนัก (A) ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ประกอบด้วย ขั้นตอนแบบการจัดการเรียนรู้ (D) ขั้นฝึกอย่างมีเป้าหมาย (D) ขั้นบูรณาการ (I) ขั้นเสริมสร้างนวัตกรรม (C) ด้านกระบวนการติดตามผู้เรียนประกอบด้วย ขั้นประเมินรอบทิศทาง (O) ซึ่งรูปแบบนี้จะทำให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้ความสามารถของตนเอง มีความมั่นใจ มีแรงจูงใจอยากที่จะเรียนรู้และพัฒนาตนเองไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกจะทำให้ผู้เรียนได้ลงมือฝึกปฏิบัติอย่างมีเป้าหมายจนเกิดความชำนาญ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ไม่ว่าจะเป็นการทำงานในสถานประกอบการหรือการแข่งขันในเวทีต่าง ๆ ได้ดีขึ้น และขั้นตอนที่สำคัญของรูปแบบอีกขั้นหนึ่งคือการติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง การให้ข้อมูลย้อนกลับในเชิงบวกของครู และการสะท้อนคิดด้วยตนเองของผู้เรียน จะช่วยให้ผู้เรียนรู้และยอมรับจุดบกพร่องของตนเอง และนำมาปรับปรุงพัฒนาสมรรถนะตนเองให้สูงขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของพิชิต [8] และอลงกต [10] ว่ารูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการกับการทำงาน ประกอบด้วย (1) ก่อนการจัดการเรียนรู้ เป็นกระบวนการเตรียมความพร้อมนักศึกษา อาจารย์ ผู้บริหารและสถานประกอบการ (2) ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นกระบวนการเชื่อมโยงความรู้จากชั้นเรียนมาสู่การปฏิบัติ และ (3) หลังการจัดการเรียนรู้ เป็นกระบวนการติดตามประเมินสมรรถนะและคุณลักษณะของผู้เรียน สอดคล้องกับสุภัทรา [11] ที่ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก POARE Model มีขั้นตอนคือ อาจารย์เตรียมความพร้อม (Preparation: P) นักศึกษาทราบทิศทางในการเรียน (Orientation: O) นักศึกษาเรียนรู้โดยการปฏิบัติ (Action Learning: A) อาจารย์ส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Reinforce: R) และประเมินผลการเรียนรู้รอบด้าน (Evaluation: E) และสอดคล้องกับ Pylvas [12] ที่พบว่าการตั้งใจฝึกปฏิบัติ (Deliberate Practice) และการให้

คำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญช่วยปรับปรุงความก้าวหน้าให้กับผู้เรียนในอาชีพในระยะยาวและความเชี่ยวชาญด้านอาชีพศึกษาของผู้ประสบความสำเร็จในการแข่งขัน World Skills (WSC) และประสบการณ์การแข่งขันทักษะการฝึกอบรมยังถือเป็นการพัฒนาหรือเสริมสร้างทักษะการกำกับตนเองของผู้เรียนอีกด้วย สถานศึกษาจึงต้องส่งเสริมให้ครูมีความรู้ความเข้าใจในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบและนำไปใช้อย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนสู่สากลให้สูงขึ้น

2) ผลการทดลองใช้รูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนสู่สากล วิทยาลัยเทคนิคสกล พบว่า

2.1) ขั้นตอนรูปแบบในภาพรวมทุกขั้นตอน หลังการพัฒนา มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนการพัฒนา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เหตุผลที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจาก ก่อนการพัฒนาครูผู้สอนบางส่วนยังไม่มี ความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก และขาดเทคนิคที่หลากหลายที่เชื่อมโยงการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน สถานศึกษา สถานประกอบการและชุมชน และเมื่อมีการชี้แจงการใช้รูปแบบและมีการทดลองใช้รูปแบบตามคู่มือในแต่ละขั้นตอน ทำให้ผลการทดสอบหลังการพัฒนา มีค่าเฉลี่ยที่สูงขึ้นกว่าค่าเฉลี่ยก่อนการพัฒนา ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของสุภัทรา [11] ที่พบว่า คณาจารย์บางคนไม่แน่ใจว่าการจัดการเรียนรู้ที่ตนเองใช้อยู่ในปัจจุบันถือว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกหรือไม่ เพราะขาดความเข้าใจในแนวคิดและหลักการของการเรียนรู้เชิงรุก และเมื่อหลังเข้าร่วมพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกและนำรูปแบบไปทดลองใช้ ทำให้คณาจารย์มีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่ชัดเจนมากขึ้น เมื่อคณาจารย์เปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมในห้องเรียน เปลี่ยนแปลง นักศึกษา และสอดคล้องกับ Fujita [13] ที่ออกแบบโครงการการเรียนรู้เชิงรุกพร้อมการฝึกปฏิบัติ อย่างมีเป้าหมาย ทำให้ผู้ฝึกอบรมมีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น และลดความผิดพลาดในการทำงานของผู้ฝึกอบรมก็เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนรู้ ทำให้ นักศึกษามีพฤติกรรมมีส่วนร่วมในชั้นเรียนมากขึ้น

2.2) ความพึงพอใจของครูและผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการและครูผู้สอน มีความพึงพอใจในเรื่องการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นในการฝึกปฏิบัติอย่างมีเป้าหมาย และการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้บูรณาการสมรรถนะมาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงสูงสุด ส่วนผู้เรียนมีความพึงพอใจในครูผู้สอนที่จัดประกายความสนใจใฝ่รู้ สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียนรู้สูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของสาธิตา [9] ที่พบว่า นักศึกษาในชั้นเรียนที่มีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ประเมินว่าตนเองมีสมรรถนะในการเรียนรู้ด้วยตนเองอยู่ในระดับมาก คือได้ลงมือปฏิบัติหรือทำกิจกรรมที่ทำให้สามารถประยุกต์ความรู้กับงานหรือสถานการณ์ต่าง ๆ การได้ค้นคว้าด้วยตนเอง การมีส่วนร่วมในการเรียน ได้พูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ได้ความคิดใหม่ ๆ มีความตื่นตัวในการเรียน เกิดการเรียนรู้ อีกทั้งอาจารย์ผู้สอนเปิดรับความคิดเห็นของนักศึกษา สามารถซักถามและให้คำชี้แนะ

2.3) สมรรถนะผู้เรียนสู่สากล ในภาพรวม หลังการประเมิน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก สูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนการประเมินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา เป็นด้านการประยุกต์ใช้ เหตุผลที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจาก การจัดการเรียนรู้เชิงรุกทำให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม ได้แสดงความสามารถของตนเอง ในกิจกรรมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยง การนำความรู้ ทักษะจากห้องเรียนไปสู่การประยุกต์ใช้ในการทำงานจริงในสถานประกอบการและชุมชน ทำให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าในการเรียนรู้ มีความมุ่งมั่นในการเรียน และการทำงานมากขึ้น อีกทั้งครูมีการให้ผู้เรียนได้คิด ทบทวนตนเองจากการเรียนรู้ และนำผลมาปรับปรุงพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง รูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกนี้สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้ความสามารถของตนเอง มีความเชื่อมั่นในตนเองในการพัฒนาสมรรถนะของตนไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้และสามารถนำสมรรถนะที่เกิดขึ้นจากการฝึกฝนลงมือปฏิบัติไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตของผู้เรียนได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับสุภัทรา [11] ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกทำให้นักศึกษามีพฤติกรรม การเรียนรู้มีส่วนร่วมมากขึ้น

เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือลักษณะการแสดงออก ในคุณลักษณะที่พึงประสงค์และสอดคล้องกับพิชิต [8] ที่พบว่า ผลการประเมินคุณลักษณะของนักศึกษาหลังจาก การฝึกปฏิบัติงานนักศึกษามีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ อยู่ในระดับมากถึง 7 ด้าน คือ มีวินัยในการทำงาน มีความ รับผิดชอบ มีความซื่อสัตย์ มีจิตบริการ มีทักษะการสื่อสาร การทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะ หน้าที่ ข้อค้นพบนี้สะท้อนให้เห็นการจัดการเรียนรู้จาก ประสบการณ์จริงในร้านสะดวกซื้อ ว่าสามารถพัฒนา คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาให้ดีขึ้นได้ และ สอดคล้องกับดวงใจ [14] ที่กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงรุกเป็น รูปแบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ในกิจกรรมการเรียนรู้ ส่งผลให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะ การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทักษะการคิดขั้นสูง การ แก้ปัญหาและการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน หรือต่อ ยอดในอนาคต

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

1) ควรสนับสนุนให้ครูผู้สอนและผู้ที่มีส่วน เกี่ยวข้องทุกฝ่ายเข้ามามีส่วนร่วมในการออกแบบการ จัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยศึกษารูปแบบพัฒนาการจัดการ เรียนรู้เชิงรุก เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนสู่สากล วิทยาลัย เทคนิคสิชล หรือ ADDICO Model ร่วมกัน

2) ควรสร้างแรงจูงใจในการปรับการเรียน การสอนแบบเดิมเป็นการจัดการเรียนรู้เชิงรุกให้กับครู และ สนับสนุนให้ครูได้รับการพัฒนาเทคนิคการจัดการเรียนรู้ เชิงรุกอย่างหลากหลาย และนำรูปแบบพัฒนาการจัดการ เรียนรู้เชิงรุก เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนสู่สากล วิทยาลัย เทคนิคสิชล หรือ ADDICO Model ไปใช้อย่างต่อเนื่อง โดยผู้บริหารต้องมีการนิเทศ ติดตามการดำเนินงานตาม รูปแบบไปปฏิบัติอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง

3) ควรสร้างแรงบันดาลใจ แรงจูงใจให้กับผู้เรียน ในการพัฒนาสมรรถนะของตนให้ไปสู่สากล โดยผู้บริหาร และครูต้องแสวงหาความรู้ ทักษะใหม่ ๆ อยู่เสมอ เพื่อเป็น แบบอย่างและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาสมรรถนะของ ตนเองได้อย่างเต็มตามศักยภาพ รวมถึงการเปิดโอกาสให้ ผู้เรียนได้เจอสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ได้แสดงความสามารถ เช่น การแข่งขันทักษะฝีมือในเวทีระดับนานาชาติ การร่วม

ฝึกงานกับสถานประกอบการที่ได้มาตรฐานสากลที่ทันสมัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ การแลกเปลี่ยนความรู้ ด้านอาชีวศึกษาของผู้บริหาร ครูและนักเรียนกับสถาน ศึกษาหรือสถานประกอบการในต่างประเทศ เป็นต้น

## เอกสารอ้างอิง

- [1] ดวง อันทะไชย และกชพร นานาผล. (2558). ข้อเสนอ เิงนโยบายตามกรอบข้อตกลงประชาคมอาเซียน เพื่อยกระดับ ความมีประสิทธิภาพในการจัดการศึกษา ของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยพาร์ อีสเทอร์น, 9(2-4), 191-203.
- [2] ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2555). รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการเตรียมการ รองรับการเคลื่อนย้ายของแรงงานสู่การเป็น ประชาคมอาเซียน. กรุงเทพมหานคร: สำนักงาน ปลัดกระทรวงแรงงาน.
- [3] สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ. (2561). ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 (ฉบับย่อ). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการ พัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- [4] พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551. (2551, 5 มีนาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 125 ตอนที่ 43 ก. 1-24.
- [5] สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพ การศึกษา (องค์การมหาชน). (2556). บทสรุปสำหรับผู้ บริหาร ผลการประเมินคุณภาพภายนอกด้าน การอาชีวศึกษารอบสามของวิทยาลัยเทคนิคสิชล. กรุงเทพมหานคร: สำนักงาน.
- [6] มนัส ชูราศรี. (2561). รูปแบบพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียน สู่สากล วิทยาลัยเทคนิคสิชล สำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา. นครศรีธรรมราช: วิทยาลัยเทคนิคสิชล.
- [7] สมชาย วรกิจเกษมสกุล. (2554). ระเบียบวิธีการวิจัย ทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. อุตรธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี.

- [8] พิษิต ฤทธิจักรุญ อภิชา ธานีรัตน์ ปิยนันต์ คล้ายจันทร์ และชมภูนุช พุฒิเนตร. (2559). การศึกษาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาสถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ ที่จัดการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงในร้านสะดวกซื้อ. วารสารปัญญาภิวัฒน์, 8(1), 200-212.
- [9] สาธิตา สกุรัตน์กุลชัย. (2560). อิทธิพลของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อสมรรถนะในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา. วารสารวิธีวิทยาการวิจัย, 30(2), 229-251.
- [10] อลงกต ยะไวทย์ ทนงค์ เขียวแก้ว และณภัทริรา มุ่งธนวรกุล. (2560). การสร้างระบบการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการการเรียนกับการทำงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- [11] สุภัทรา ภูษิตรัตน์าวลี. (2560). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสำหรับคณาจารย์วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคใต้. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพมหานคร.
- [12] Pylvas, L., & Nokelainen, P. (2017). Finnish WorldSkills Achievers' Vocational Talent Development and School-to-Work Pathways. *International Journal for Research in Vocational Education and Training (IJRVET)*, 4(2), 95-116.
- [13] Fujita, N., Yamanaka, Y., Shimizu, H., & Onodera, R. (2018). An Active Learning Project with Deliberate Practice in Vocational Training for Environmental Energy Engineers. *Information and Systems in Education*, 17(1), 7-16.
- [14] ดวงใจ สมภักดี. (2560). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกทางเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการจัดการอาชีพ สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงทางการบัญชี. วารสารวิจัยและนวัตกรรมการอาชีวศึกษา, 1(2), 67-79.

# ปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อการเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ในยุค New Normal

## Factors Related to Online learning of Mattayom-suksa 5 Students in the Demonstration School of Ramkhamhaeng University in the New Normal Era

อัญชานา มุ่งหมาย  
Aunchana Moongmai

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานพื้นฐานอาชีพ มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพมหานคร 10240  
The Demonstration School of Ramkhamhaeng University, Home Economics and Career Department,  
Ramkhamhaeng University, Bangkok 10240

Corresponding Author: E-mail: aaunaun.m1973@gmail.com

Received: 23 Mar. 2022; Revised: 31 Oct. 2022.; Accepted: 18 Nov. 2022

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal ได้แก่ พฤติกรรมของครูผู้สอน การปรับตัวของผู้เรียน และความพร้อมของสภาพแวดล้อม/สื่อ/เทคโนโลยี 2) ศึกษาการเรียนออนไลน์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ในยุค New Normal และ 3) หาความสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal กับการเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนที่กำลังศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานพื้นฐานอาชีพ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 238 คน โดยใช้การสุ่มอย่างง่าย และสถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติสัมพันธ์

ผลการวิจัยพบว่า 1) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal ได้แก่ พฤติกรรมของครูผู้สอน การปรับตัวของผู้เรียน และความพร้อมของสภาพแวดล้อม/สื่อ/เทคโนโลยี โดยภาพรวม พบว่า นักเรียนมีความเห็นด้วยว่าพฤติกรรมของครูผู้สอน ด้านการปรับตัวของผู้เรียน และด้านความพร้อมของสภาพแวดล้อม/สื่อ/เทคโนโลยี เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ความพร้อมของสภาพแวดล้อม/สื่อ/เทคโนโลยี รองลงมาคือ พฤติกรรมของครูผู้สอน และน้อยที่สุดคือ การปรับตัวของผู้เรียน 2) การเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ในยุค New Normal โดยภาพรวม พบว่า นักเรียนมีความเห็นต่อการเรียนออนไลน์ว่ามีความเป็นจริง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านการทบทวนบทเรียน รองลงมาคือ ด้านยุทธวิธีในการสอบและการเตรียมตัวสอบ และน้อยที่สุดคือ ด้านความวิตกกังวลในการเรียน และ 3) ความสัมพันธ์ระหว่าง

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal กับการเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยรวม พบว่า พฤติกรรมของครูผู้สอน การปรับตัวของผู้เรียน และความพร้อมของสภาพแวดล้อม/สื่อ/เทคโนโลยี มีความสัมพันธ์ต่อการเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีความสัมพันธ์กันยกเว้นด้านความวิตกกังวลในการเรียน และด้านยุทธวิธีในการสอบและการเตรียมตัวสอบ ไม่มีความสัมพันธ์กัน

**คำสำคัญ:** การเรียนออนไลน์ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง

## Abstract

The purposes of this research were to: 1) study factors related to online learning in the new normal era, i.e., teacher behavior, learner adaptation, and the availability of environment/media/technology; 2) study online learning of students in Mattayom-suksa 5 at the Demonstration School of Ramkhamhaeng University in the new normal era; And 3) find the relationship between factors related to online learning in the new normal era and online learning of Mattayom-suksa 5 students at the Demonstration School of Ramkhamhaeng University. By using a questionnaire as an instrument research, 238 samples were students studying in Mattayom-suksa 5 who learned the basics of occupation at the Demonstration School of Ramkhamhaeng University. The research statistics included mean, standard deviation and the statistical correlation coefficient.

The results showed that: 1) factors related to online learning in the new normal era included teacher behavior, learner adaptation, the readiness of the environment/media/technology, the adaptation of the learners, and the availability of environment/media/technology. Overall findings revealed that the students reported the relationship of all factors at high level. When considering on each aspect, it was found that the highest aspect was readiness of environment/media/technology, followed by teacher behavior, and the least was learner adaptation. 2) Online learning of Mattayom-suksa 5 students at the Demonstration School of Ramkhamhaeng University in the new normal era was overall perceived as existence. When considering on each aspect, it was found that the highest mean was lesson review followed by strategies in an exam preparation and taking an exam and the least was anxiety in studying. And 3) the relationship between factors related to online learning in the new normal era and online learning of Mattayom-suksa 5 students at the Demonstration School of Ramkhamhaeng University included learner adaptation and availability of environment/media/technology was statistically significant at the 0.05 level. When considering each aspect, it was found that there was a correlation except for the anxiety in studying and strategies in an exam preparation and taking an exam which showed no statistically significant correlation.

**Keywords:** Online Learning, Mattayom-suksa 5 Students, the Demonstration School of Ramkhamhaeng University

## 1. บทนำ

สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 (COVID-19) หรือโรคโควิด-19 นับว่าเป็นอีกหนึ่งเหตุการณ์ประวัติศาสตร์ที่เกิดขึ้นบนโลก สร้างความสูญเสียให้ทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยสุดคณานับ จากการที่มีการแพร่กระจายไปเกือบทุกประเทศทั่วโลก ทำให้มีผู้ติดเชื้อจำนวนมาก และเพิ่มจำนวนสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ดังนั้นระบบ สาธารณสุขในประเทศต่าง ๆ เกิดสภาวะที่ไม่สามารถรองรับผู้ป่วยทั้งหมดได้ จึงพบผู้ที่ติดเชื้อและเสียชีวิตจำนวนมาก ซึ่งนอกจากคร่าชีวิตของประชากรโลกจำนวนมากแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของทุกคน และสร้างความเสียหายทาง เศรษฐกิจจำนวนมาก รวมถึงส่งผลกระทบต่อระบบการศึกษา ซึ่งกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม [1] ตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อบุคลากร นักเรียน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของหน่วยงานจึงได้ประกาศให้สถาบันการศึกษาจัดจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน และพิจารณาการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์เข้าแทนการเรียนการสอนแบบปกติ [2]

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษาที่ใช้ในสถานการณ์โควิด-19 ในช่วงก่อนเปิดภาคเรียน มี 3 รูปแบบหลัก คือ การเยี่ยมบ้าน มีเอกสารใบงาน และให้คำแนะนำ (On Hand) การจัดการเรียนรู้ผ่านออนไลน์ (Online) และการจัดการเรียนรู้ผ่านโทรทัศน์ (On-air) ซึ่งส่วนใหญ่ใช้การเยี่ยมบ้านเป็นหลัก โดยผสมผสานกับรูปแบบอื่น ๆ เช่น รูปแบบการเยี่ยมบ้านกับการจัดการเรียนรู้ ผ่านโทรทัศน์ การเยี่ยมบ้านกับการจัดการเรียนรู้ ผ่านออนไลน์ เป็นต้น โดยสถานศึกษาส่วนใหญ่มีการดำเนินการวิเคราะห์หลักสูตร/จัดทำโครงสร้างหลักสูตรให้เหมาะสม การปรับแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและรูปแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดลำดับความสำคัญของเนื้อหาให้เหมาะสมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้อ การเชื่อมโยงเนื้อหาให้เหมาะสมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้การนิเทศ กำกับ ติดตามการจัดการเรียนรู้ และการวัดประเมินผลการเรียน มีการชี้แจงนโยบายให้ครูรับทราบ มีการอบรมครูเกี่ยวกับการใช้สื่อ เทคโนโลยี และการ

สำรวจความพร้อมของนักเรียน การปรับเนื้อหา/กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ มีการใช้ใบความรู้/ใบงานประกอบการเรียนรู้ และสอนเสริมให้กับผู้เรียน กรณีการจัดการเรียนรู้ผ่านออนไลน์มีการใช้แพลตฟอร์มต่าง ๆ เช่น Google Meet, Zoom, MST การใช้สื่อ Social Media [1]

การจัดการเรียนการสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4-ม.6) ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหงได้ดำเนินการตามแนวทางปฏิบัติจากกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยสร้างห้องเรียนออนไลน์ผ่าน Google Classroom ล่วงหน้าก่อนเปิดภาคเรียนสำหรับการจัดการเรียนการสอนตามตารางปกติ เพื่อให้นักเรียนได้รู้ว่าจะต้องเรียนเนื้อหาอะไรบ้าง ส่วนกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ ได้แก่ การงานพื้นฐานอาชีพ สุขศึกษาและพลศึกษา และศิลปะ รวมถึงกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เช่น กิจกรรมแนะแนว สามารถออกแบบการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจากกิจกรรมในชีวิตประจำวัน โดยอาจให้ผู้ปกครองเป็นผู้สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม และร่วมประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งให้นักเรียนเข้าเรียนให้ตรงเวลาตามตารางเรียน รวมถึงสามารถเข้าไปทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลาในใบงานที่ครูผู้สอนอัปโหลดในห้องเรียนของตนเอง (Google Classroom) โดยผู้ปกครองสามารถตรวจสอบการเรียนรู้ของนักเรียนได้ และเนื่องจากนักเรียนไม่สามารถมาเรียนที่โรงเรียนได้ตามปกติ ส่งผลให้นักเรียนต้องใช้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีบนระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียน และการส่งงานต่าง ๆ ในระบบออนไลน์ พร้อมทั้งเข้าร่วมกิจกรรมการโฮมรูมตามระบบดูแลช่วยเหลือ และการให้คำปรึกษาตามตารางเรียนที่โรงเรียนกำหนด ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านรูปแบบการเรียนปกติไปสู่รูปแบบการเรียนที่ไม่คุ้นเคย เพราะนักเรียนจำเป็นต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนมากกว่าปกติ เนื่องจากไม่มีใครสามารถควบคุมดูแลผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด [3]

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อการเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ในยุค New Normal เพื่อนำผลของการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการ

ปรับปรุงการเรียนการสอนออนไลน์ ตลอดจนปรับปรุงเครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอน ให้ตอบสนองผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข มีพัฒนาการทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคมได้สมวัยพร้อมเติบโตเป็นประชากรที่มีคุณภาพของสังคมต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal ได้แก่ พฤติกรรมของครูผู้สอน การปรับตัวของผู้เรียน และความพร้อมของสภาพแวดล้อม/สื่อ/เทคโนโลยี

2.2 เพื่อศึกษาการเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ในยุค New Normal

2.3 เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ ในยุค New Normal กับการเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง

## 3. สมมติฐานการวิจัย

พฤติกรรมของครูผู้สอน การปรับตัวของผู้เรียน และความพร้อมของสภาพแวดล้อม/สื่อ/เทคโนโลยี มีความสัมพันธ์ต่อการเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ในยุค New Normal

## 4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวนทั้งสิ้น 773 คน [4]

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานพื้นฐานอาชีพ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 238 คน ในภาคการศึกษาที่ 2/2564 โดยเป็นการสุ่มอย่างง่าย (Simple Sampling)

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

1) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal ได้แก่ พฤติกรรมของครูผู้สอน การปรับตัวของผู้เรียน และความพร้อมของสภาพแวดล้อม/สื่อ/เทคโนโลยี เป็นข้อคำถามแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน [5] ดังนี้

ระดับความคิดเห็น	คะแนน
มากที่สุด	5
มาก	4
ปานกลาง	3
น้อย	2
น้อยที่สุด	1

2) การเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ในยุค New Normal เป็นข้อคำถามแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน [5] ดังนี้

ระดับความคิดเห็น	คะแนน
มากที่สุด	5
มาก	4
ปานกลาง	3
น้อย	2
น้อยที่สุด	1

ผู้วิจัยดำเนินการหาคุณภาพเครื่องมือการวิจัย ด้วยการทดสอบความเที่ยงตรง (Validity) และความน่าเชื่อถือ (Reliability) ของแบบสอบถามก่อนที่จะนำแบบสอบถามไปทำการเก็บข้อมูลจริง ดังนี้

การทดสอบความเที่ยงตรง (Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบโครงสร้างแบบสอบถาม หลังจากนั้นนำมาปรับปรุงข้อคำถามให้มีความเหมาะสมมากขึ้น เพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ซึ่งวิธีการคำนวณหาค่าดัชนีของความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ถ้ามากกว่า 0.50 ขึ้นไป [6] แสดงว่าคำถามข้อนั้นมีความตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งในงานวิจัยนี้พบว่า ข้อคำถามที่นำมาใช้ในแบบสอบถามมีค่ามากกว่า 0.60 ขึ้นไป สำหรับเกณฑ์การให้คะแนน มีดังนี้

- +1 หมายถึง คำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย หรือนิยามศัพท์
- 1 หมายถึง คำถามนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย หรือนิยามศัพท์



0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยหรือนิยามศัพท์การทดสอบความน่าเชื่อถือ (Reliability) โดยการนำแบบสอบถามไปทดสอบ (Try Out) กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 30 ตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบว่าคำถามในแต่ละข้อของแบบสอบถามสามารถสื่อความหมายตรงตามที่ผู้วิจัยต้องการ และคำถามมีความเหมาะสมหรือไม่ หลังจากนั้นนำมาทดสอบหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยการหาความเชื่อมั่นด้วยวิธีของ Cronbach's Alpha [7] เมื่อทำการทดสอบความน่าเชื่อถือพบว่า แบบสอบถามโดยรวมมีค่าความน่าเชื่อถือ เท่ากับ 0.928

#### 4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการส่งแบบสอบถามจำนวน 238 ฉบับ โดยเริ่มส่งตั้งแต่วันที่ 8-12 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 ในภาคการศึกษาที่ 2/2564 โดยได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาทั้งหมด 238 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งใช้การเก็บข้อมูลผ่านทาง Google Form จากนั้นนำแบบสอบถามมาตรวจสอบความถูกต้อง และนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

#### 4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal ได้แก่ พฤติกรรมของครูผู้สอน การปรับตัวของผู้เรียน และความพร้อมของสภาพแวดล้อม/สื่อ/เทคโนโลยี ใช้การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งมีเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยในแบบสอบถาม [8] ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00 หมายถึง เห็นด้วยมาก  
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49 หมายถึง เห็นด้วย  
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49 หมายถึง ไม่แน่ใจ  
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49 หมายถึง เห็นด้วยน้อย  
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.49 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

2) การเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ในยุค New Normal ใช้การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งมีเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยในแบบสอบถาม [8] ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00 หมายถึง เป็นจริงที่สุด  
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49 หมายถึง เป็นจริง  
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49 หมายถึง ค่อนข้างจริง  
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49 หมายถึง เป็นจริงน้อย  
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.49 หมายถึง เป็นจริงน้อยที่สุด

3) การหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal กับการเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ใช้การวิเคราะห์ค่าสถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Product Moment Correlation Coefficient)

## 5. ผลการวิจัย

5.1 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal ได้แก่ พฤติกรรมของครูผู้สอน การปรับตัวของผู้เรียน และความพร้อมของสภาพแวดล้อม/สื่อ/เทคโนโลยี ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
<b>พฤติกรรมของครูผู้สอน</b>			
1. ครูผู้สอนมีการเตรียมการเรียนการสอนออนไลน์อยู่ตลอดเวลา	3.87	0.945	เห็นด้วย
2. ครูผู้สอนมีเทคนิคในการสอนออนไลน์ให้เข้าใจง่าย	3.58	1.015	เห็นด้วย
3. ครูผู้สอนมีความยืดหยุ่นในการสอนออนไลน์	3.65	1.103	เห็นด้วย
4. ครูผู้สอนสามารถจัดสรรเวลาในการสอนออนไลน์ได้อย่างเหมาะสม	3.57	1.076	เห็นด้วย

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์  
ในยุค New Normal (ต่อ)

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
<b>พฤติกรรมของครูผู้สอน</b>			
5. ครูผู้สอนมีวิธีการในการสื่อสารกับผู้เรียนทางออนไลน์ได้อย่างชัดเจน	3.84	0.905	เห็นด้วย
6. ครูผู้สอนมีความชำนาญในการใช้สื่อการสอนออนไลน์	3.82	0.957	เห็นด้วย
7. ครูผู้สอนมีอุปกรณ์เพื่อตอบสนองการสอนออนไลน์ที่ครบครัน เหมาะสมร่วมสมัย	3.79	1.074	เห็นด้วย
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	3.72	0.750	เห็นด้วย
<b>การปรับตัวของผู้เรียน</b>			
8. ผู้เรียนมีความสุขและรู้สึกสนุกสนานกับการเรียนออนไลน์ในทุกวิชา	3.50	1.062	เห็นด้วย
9. ผู้เรียนมีความพร้อมและตั้งใจที่จะเรียนออนไลน์ให้ดีขึ้นในทุก ๆ วัน	3.57	1.052	เห็นด้วย
10. ผู้เรียนคิดว่าการเรียนออนไลน์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในอนาคตได้	3.47	1.112	ไม่แน่ใจ
11. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนออนไลน์ตลอดเวลา	3.64	1.123	เห็นด้วย
12. ผู้เรียนมีความพยายามเข้าร่วมเรียนออนไลน์ตรงต่อเวลาเสมอ	3.89	1.020	เห็นด้วย
13. ผู้เรียนมีความสนใจ และจดจ่อต่อการเรียนออนไลน์อย่างต่อเนื่อง	3.61	1.012	เห็นด้วย
14. ผู้เรียนมีความอดทนต่อการเรียนออนไลน์จนครบจำนวนชั่วโมง ในแต่ละรายวิชา	3.67	1.065	เห็นด้วย
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	3.62	0.707	เห็นด้วย
<b>ความพร้อมของสภาพแวดล้อม/สื่อ/เทคโนโลยี</b>			
15. ระบบสัญญาณอินเทอร์เน็ตสำหรับการเรียนออนไลน์มีความเสถียรทั้งภาพ และเสียง	3.64	0.982	เห็นด้วย
16. อุปกรณ์สำหรับเรียนออนไลน์มีความพร้อมและทันสมัย	3.78	0.974	เห็นด้วย
17. เอกสารประกอบการเรียนของแต่ละรายวิชา พร้อมสำหรับการเรียน ออนไลน์	3.82	0.947	เห็นด้วย
18. อุปกรณ์เครื่องเขียน สมุด หรืออุปกรณ์บันทึกที่ใช้ในการเรียนออนไลน์ มีพร้อมก่อนเรียนออนไลน์ในแต่ละรายวิชา	3.95	1.084	เห็นด้วย
19. สภาพแวดล้อมพร้อมกับการเรียนออนไลน์ อยู่ในพื้นที่สงบ และปราศจาก สิ่งรบกวน	3.82	1.112	เห็นด้วย
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	3.80	0.766	เห็นด้วย
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	3.72	0.622	เห็นด้วย

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความคิดเห็นของนักเรียนต่อปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal โดยภาพรวม พบว่า นักเรียนมีความเห็นด้วย เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ความพร้อมของ

สภาพแวดล้อม/สื่อ/เทคโนโลยี รองลงมาคือ พฤติกรรมของครูผู้สอน และน้อยที่สุดคือ การปรับตัวของผู้เรียน

5.2 การเรียนออนไลน์ในยุค New Normal ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง

การเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ในยุค New Normal	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
<b>ด้านการจัดเวลาในการเรียน</b>			
1. มีการตรวจสอบเวลาก่อนเรียนออนไลน์ เพื่อที่จะได้เข้าร่วมเรียนออนไลน์ได้ทันเวลา	4.14	0.999	จริง
2. มีการจัดตารางเรียนของตนให้พร้อมในการเรียนออนไลน์ในครั้งถัดไป	3.82	1.024	จริง
3. มีการจัดตารางทำงาน เมื่อมีการบ้านที่ได้รับมอบหมายหลายอย่างพร้อมกัน	3.67	1.049	จริง
4. ได้ใช้เวลา นอกเหนือจากการเรียนออนไลน์ ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับบทเรียน เพื่อจะได้เข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น	3.49	1.082	ค่อนข้างจริง
5. ส่วนใหญ่จะจัดเวลาในแต่ละวันเพื่อทำการบ้านอย่างสม่ำเสมอ	3.80	1.091	จริง
6. มีการทำการบ้านที่ได้รับมอบหมายแล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดทุกครั้ง	3.72	0.976	จริง
7. เมื่อมีการบ้านมาก มักจะไม่ทำ หรือเลือกทำเฉพาะข้อที่ทำได้	3.04	1.218	ค่อนข้างจริง
8. ส่วนใหญ่มักจะใช้เวลาว่างในการอ่านและทบทวนบทเรียน	3.01	1.176	ค่อนข้างจริง
9. ส่วนใหญ่มักจะใช้เวลาส่วนใหญ่ศึกษาวิชาที่ชอบและถนัด และมีเวลาน้อยสำหรับศึกษาวิชาอื่น ๆ	3.66	1.066	จริง
10. มีการวางแผนเพื่อเตรียมตัวอ่านหนังสือสอบ เมื่อทราบกำหนดวันสอบ	3.70	1.047	จริง
11. เมื่อมีเหตุจำเป็นต้องขาดเรียนออนไลน์ ปกติจะติดตามบทเรียนจากเอกสารที่ครูจัดเตรียมไว้ย้อนหลัง	3.69	1.174	จริง
12. มีการพักผ่อนให้เพียงพอเพื่อที่จะได้เรียนออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	3.68	1.187	จริง
<b>ค่าเฉลี่ย</b>			
	3.61	0.633	จริง
<b>ด้านความวิตกกังวลในการเรียน</b>			
13. มักจะมีความรู้สึกกลัวอยู่ตลอดเวลาว่าจะประสบความล้มเหลวในเรื่องการเรียนออนไลน์	3.78	1.085	จริง
14. มักจะมีความรู้สึกกังวลใจเกี่ยวกับการเรียนออนไลน์ในทุกรายวิชา	3.66	1.120	จริง
15. มักจะมีความรู้สึกเครียด เมื่อใกล้วันสอบออนไลน์	3.80	1.141	จริง

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ต่อ)

การเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ในยุค New Normal	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
<b>ด้านความวิตกกังวลในการเรียน</b>			
16. มีความรู้สึกคับข้องใจทุกครั้ง เวลาที่ผลการเรียนออนไลน์ไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง	3.74	1.166	จริง
17. มักจะหนีเรียนออนไลน์ในช่วงโมงเรียนวิชาที่ไม่ชอบหรือไม่ถนัด	2.93	1.331	ค่อนข้างจริง
18. มักจะเกิดความประหม่าและรู้สึกอายทุกครั้งในการเข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนออนไลน์	3.36	1.196	ค่อนข้างจริง
19. มักจะเกิดการกระวนกระวายทางอารมณ์เมื่อต้องแสดงความคิดเห็นในการเรียนออนไลน์	3.46	1.182	ค่อนข้างจริง
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	3.53	0.779	จริง
<b>ด้านการมีสมาธิและการเอาใจใส่ต่อการเรียน</b>			
20. มักจะตั้งใจเรียนออนไลน์ โดยเปิดเอกสารประกอบการเรียนควบคู่ไปด้วย	3.82	0.926	จริง
21. ส่วนใหญ่จะฟังครูสอนตลอดเวลาออนไลน์โดยไม่วอกแวกกับเรื่องอื่น	3.80	1.010	จริง
22. มักจะจดบันทึกสิ่งที่ครูสอนออนไลน์ลงในสมุดหรืออุปกรณ์บันทึกของตนเองทุกครั้ง เช่น สมุด หรือแท็บเล็ต เป็นต้น	3.72	1.018	จริง
23. ส่วนใหญ่จะไม่หลงลืมตอนที่ครูผู้มอบหมาย	3.99	1.017	จริง
24. โดยปกติมักจับหลักขณะที่กำลังเรียน	3.79	1.296	จริง
25. จะเปิดไมโครโฟนหรือส่งข้อความเมื่อต้องการสอบถามครูขณะเรียนออนไลน์ เกี่ยวกับบทเรียนที่ไม่เข้าใจ	3.64	1.112	จริง
26. ชอบลุกออกจากอุปกรณ์ขณะมีการเรียนออนไลน์ เพื่อไปทำกิจกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียน	3.59	1.154	จริง
27. มักจะไม่เข้าร่วมกิจกรรมในการเรียนออนไลน์ เพราะเป็นกิจกรรมที่ไม่มีคะแนน	3.17	1.355	ค่อนข้างจริง
28. มักจะไม่สรุปเนื้อหาที่เรียนออนไลน์ด้วยตนเอง แต่จะรอสรุปเนื้อหาจากเพื่อน	3.71	1.065	จริง
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	3.69	0.717	จริง
<b>ด้านการทบทวนบทเรียน</b>			
29. มักจะอ่านบทเรียนล่วงหน้าในเนื้อหาที่จะเรียนออนไลน์ในครั้งต่อไป	3.28	1.161	ค่อนข้างจริง
30. มักจะทบทวนบทเรียนในแต่ละรายวิชาสำหรับการเรียนออนไลน์อย่างสม่ำเสมอ	3.52	1.150	จริง

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ต่อ)

การเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ในยุค New Normal	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
<b>ด้านการทบทวนบทเรียน</b>			
31. มีการทบทวนบทเรียนจากเอกสารประกอบการเรียนที่มีอยู่ก่อนเรียนออนไลน์เพื่อให้เข้าใจบทเรียนมากขึ้น	3.62	0.976	จริง
32. มีความพยายามทำความเข้าใจในบทเรียนขณะที่ครูสอน แม้จะไม่ใช้วิชาที่ถนัดก็ตาม	3.98	1.000	จริง
33. ในวิชาคำนวณ มักจะทำแบบฝึกหัดที่เรียนไป เพื่อเป็นการทบทวนสูตรไปด้วย	3.87	1.001	จริง
34. มักจะรีบทำการบ้าน โดยจะรีบทำให้เสร็จภายในวันนั้น	3.90	1.033	จริง
35. ก่อนส่งการบ้านแต่ละครั้ง มักจะตรวจสอบความถูกต้องก่อนส่งทุกครั้ง	4.03	0.941	จริง
36. มักจะทบทวนงานทุกชิ้นที่ทำในแต่ละครั้งหลาย ๆ รอบเพื่อความถูกต้อง	3.86	0.957	จริง
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	3.75	0.724	จริง
<b>ด้านยุทธวิธีในการสอบและการเตรียมตัวสอบ</b>			
37. มักจะอ่านหนังสือเตรียมสอบออนไลน์ โดยอ่านวิชาที่สอบวันแรกไปจนถึงวันสุดท้าย แล้วจึงอ่านย้อนจากวันสุดท้ายไปวันแรกอีกครั้ง	3.74	1.133	จริง
38. มักจะวิตติ้อคอกอลกับเพื่อน เพื่อติวทบทวนเนื้อหาวิชาก่อนสอบออนไลน์เสมอ	3.73	1.045	จริง
39. ในการทำข้อสอบ มักจะทำการตีความคำถามในข้อสอบให้ถูกต้องเสมอ	3.50	1.252	จริง
40. ก่อนสอบส่วนใหญ่จะทบทวนรายวิชาที่จะสอบตั้งแต่ตอนเย็นของคืนก่อนสอบ และตอนเช้ามีดของวันสอบ	3.55	0.987	จริง
41. ในการทำข้อสอบ ถ้ามีเวลาเหลือในการทำข้อสอบ มักจะทบทวนคำตอบโดยเฉพาะข้อสอบอัตนัย และถ้าเป็นข้อสอบปรนัยจะตรวจสอบว่าทำครบทุกข้อหรือไม่	3.74	0.962	จริง
42. มักจะจำหัวข้อสำคัญ ๆ โดยเฉพาะหัวข้อที่อาจารย์ผู้สอนเน้นเป็นพิเศษ และจำรายละเอียดในหัวข้อนั้น ๆ ด้วย	3.98	0.888	จริง
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	3.70	0.608	จริง
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	3.66	0.516	จริง

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความคิดเห็นของนักเรียนต่อการเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ในยุค New Normal โดยภาพรวมพบว่า นักเรียนมีความเห็นว่า มีความเป็นจริง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านการทบทวนบทเรียน รองลงมาคือ ด้านยุทธวิธีในการ

สอบและการเตรียมตัวสอบ และน้อยที่สุดคือ ด้านความวิตกกังวลในการเรียน

5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal กับการเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal กับการเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง

การเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหงในยุค New Normal	ปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal ได้แก่ พฤติกรรมของครูผู้สอน/ การปรับตัวของผู้เรียน/ ความพร้อมของสภาพแวดล้อม/สื่อ/เทคโนโลยี				
	n	r	Sig.	ระดับความสัมพันธ์	ทิศทาง
ด้านการจัดเวลาในการเรียน	238	.510 *	.000	มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง	ทิศทางเดียวกัน
ด้านความวิตกกังวลในการเรียน	238	.004	.953	ไม่มีความสัมพันธ์กัน	-
ด้านการมีสมาธิและการเอาใจใส่ต่อการเรียน	238	.352 *	.000	มีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างต่ำ	ทิศทางเดียวกัน
ด้านการทบทวนบทเรียน	238	.288 *	.000	มีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างต่ำ	ทิศทางเดียวกัน
ด้านยุทธวิธีในการสอบและการเตรียมตัวสอบ	238	.303	.953	ไม่มีความสัมพันธ์กัน	-
<b>โดยรวม</b>	238	.377 *	.000	มีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างต่ำ	ทิศทางเดียวกัน

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal ได้แก่ พฤติกรรมของครูผู้สอน การปรับตัวของผู้เรียน และความพร้อมของสภาพแวดล้อม/สื่อ/เทคโนโลยี กับการเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยรวมโดยใช้สถิติค่าสถิติสัมพันธ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน (Product Moment Correlation Coefficient) พบว่ามีค่า Sig. = .000 หมายความว่า พฤติกรรมของครูผู้สอน

การปรับตัวของผู้เรียน และความพร้อมของสภาพแวดล้อม/สื่อ/เทคโนโลยี มีความสัมพันธ์หรือเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) = .377 ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันในระดับค่อนข้างต่ำ และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีความสัมพันธ์กันยกเว้นด้านความวิตกกังวลในการเรียน และด้านยุทธวิธีในการสอบและการเตรียมตัวสอบ ไม่มีความสัมพันธ์กัน

## 6. สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

### 6.1 สรุปผลและอภิปรายผล

1) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal ได้แก่ พฤติกรรมของครูผู้สอน การปรับตัวของผู้เรียน และความพร้อมของสภาพแวดล้อม/สื่อ/เทคโนโลยีที่มีผลต่อการเรียนผ่านระบบออนไลน์ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ผลการวิจัยพบว่า โดยภาพรวม พบว่า นักเรียนมีความเห็นด้วย เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ความพร้อมของสภาพแวดล้อม/สื่อ/เทคโนโลยี รองลงมาคือ พฤติกรรมของครูผู้สอน และน้อยที่สุดคือการปรับตัวของผู้เรียน สอดคล้องกับนิตยา [9] พบว่า ปัจจัยแห่งความสำเร็จต่อการเรียนออนไลน์ ได้แก่ ปัจจัยด้านการสอน ผู้สอนจำเป็นต้องสร้างบรรยากาศเสมือนในห้องเรียน มีความรู้ความเข้าใจทันต่อเทคโนโลยี และมีความไวต่อปฏิกิริยาต่อผู้เรียน เพราะถ้านักเรียนยังไม่พร้อมที่จะซักถาม ไม่กระตือรือร้น ผู้สอนต้องกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นให้เสมือนอยู่ในห้องเรียนจริง เพื่อช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด นอกจากนี้การเลือกใช้อุปกรณ์และเครือข่ายด้านเทคโนโลยีที่สมบูรณ์ ทำให้ง่ายต่อการเรียนการสอนได้

2) การเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ผลการวิจัยพบว่า โดยภาพรวม นักเรียนมีความเห็นว่ามีความเป็นจริง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านการทบทวนบทเรียน รองลงมาคือ ด้านยุทธวิธีในการสอบและการเตรียมตัวสอบ และน้อยที่สุดคือ ด้านความวิตกกังวลในการเรียน สอดคล้องกับมาลีวัล [2] พบว่า จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ทำให้มีการปรับการเรียนการสอนเป็นระบบออนไลน์ และด้วยในยุคศตวรรษที่ 21 นักเรียนมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีออนไลน์ได้เป็นอย่างดีอยู่แล้ว ส่งผลให้นักเรียนมีทัศนคติต่อการใช้งานบทเรียนออนไลน์ และมีพฤติกรรมการเรียนออนไลน์มากยิ่งขึ้น

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal ได้แก่ พฤติกรรมของครูผู้สอน การปรับตัวของผู้เรียน และความพร้อมของสภาพแวดล้อม/สื่อ/เทคโนโลยี กับการเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมของครูผู้สอน การปรับตัวของผู้เรียน และความพร้อมของสภาพแวดล้อม/สื่อ/เทคโนโลยี มีความสัมพันธ์หรือเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) = .377 ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันในระดับค่อนข้างต่ำ และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีความสัมพันธ์กัน ยกเว้นด้านความวิตกกังวลในการเรียน และด้านยุทธวิธีในการสอบและการเตรียมตัวสอบ ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับมาลีวัล [2] และรัชดากร [10] พบว่า ปัจจัยภายใน ได้แก่ เจตคติต่อการเรียนผ่านระบบออนไลน์ การปรับตัวของนักศึกษา และปัจจัยภายนอก ได้แก่ พฤติกรรมการสอนของอาจารย์ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ และความพร้อมของสื่อ/เทคโนโลยี มีความสัมพันธ์ทางบวกระดับปานกลาง และสามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### 6.2 ข้อเสนอแนะ

1) จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความเห็นด้วยว่าความพร้อมของสภาพแวดล้อม/สื่อ/เทคโนโลยี เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal ดังนั้นทางโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ควรมีการจัดสวัสดิการสำหรับนักเรียนเพิ่มเติม เพื่อให้ นักเรียนสามารถเข้าถึงอุปกรณ์ และบริการของทางโรงเรียน เอื้ออำนวยความสะดวกให้นักเรียนมีพฤติกรรมการตั้งใจเรียนออนไลน์ในสถานการณ์โควิด-19 มากขึ้น เช่น จัดให้มีการแจกซิมพร้อมอินเทอร์เน็ต หรือเปิดให้มีการยืมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อส่งเสริม สนับสนุนให้การเรียนของนักเรียนออนไลน์มีประสิทธิภาพได้มากยิ่งขึ้น

2) จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความเห็นต่อการเรียนออนไลน์ในยุค New Normal โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ว่ามีความเป็นจริง ทั้งนี้อาจเนื่องจากการเรียนออนไลน์เป็นรูปแบบการเรียนรูปแบบใหม่นอกเหนือจากการเรียนปกติ ที่นักเรียนต้องเรียนด้วยตนเอง ขาดการกระตุ้นจากสิ่งเร้าที่เคยได้รับเมื่อครั้ง

ตอนเรียนในห้องเรียน ดังนั้นครูผู้สอนจำเป็นต้องสร้างบรรยากาศเสมือนในห้องเรียน มีความไวต่อปฏิกริยาของผู้เรียน มีการกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นให้เสมือนอยู่ในห้องเรียนจริง เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อัตโนมัติตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

### เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2564). [ออนไลน์]. มาตรการและแนวทางการปฏิบัติเพื่อให้สถาบันอุดมศึกษาและหน่วยงานภายในกระทรวงพิจารณาดำเนินการให้สอดคล้องกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ฉบับที่ 11. [สืบค้นเมื่อวันที่ 19 ตุลาคม 2564]. จาก <http://www.uni.net.th/กระทรวงการอุดมศึกษา-วิท/>.
- [2] มาลีวัล เลิศสาครศิริ จุริย์ นฤมิตเลิศ และกิตติยา สมุทรประดิษฐ์. (2564). ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการเรียนผ่านระบบออนไลน์ของนักศึกษา วิทยาลัยเซนต์หลุยส์จากสถานการณ์โควิด-19. วารสารสุขภาพกับการจัดการสุขภาพ, 7(1), 13-27.
- [3] โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง. (2564). [ออนไลน์]. การจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง. [สืบค้นเมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2564]. จาก <http://www.ds.ru.ac.th>.
- [4] สำนักงานทะเบียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง. (2564). [ออนไลน์]. สถิติจำนวนนักเรียน (ฝ่ายมัธยม). [สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ตุลาคม 2564]. จาก <http://www.ds.ru.ac.th>.
- [5] Likert, R. (1999). The Method of Construction and Attitude Scale, Reading in Attitude Theory and Measurement. New York: Wiley & Son.
- [6] ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ และอัจรา ชำนิประศาสน์. (2547). ระเบียบวิธีการวิจัย. กรุงเทพมหานคร: พิมพ์ดีการพิมพ์.
- [7] ศิริชัย พงษ์วิชัย. (2555). การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์เน้นสำหรับงานวิจัย. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [8] Best, J. W. (1981). Research in Education. New ersey: Practice-Hall.
- [9] นิตยา มณีวงศ์. (2564). ศึกษาพฤติกรรมและปัจจัยความสำเร็จการเรียนออนไลน์ แอปพลิเคชันไลน์ ในช่วงวิกฤต COVID 19. วารสารครุศาสตร์สาร คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, 15(1), 161-173.
- [10] รัชดากร พลภักดี. (2563). การใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการจัดการเรียนการสอนในสถานการณ์ COVID-19. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 19(1), 1-5.



# การศึกษาสมบัติของกาวหลอมร้อนจากยางพารา โดยใช้ยางโพธิ์เป็นสารช่วยเพิ่มความเหนียว

## Study on the Properties of Hot-melt Adhesives from Rubber Latex Added with Bhodi Latex as a Substance to Increase the Toughness

ปรัชญา กาญจนารัตน์<sup>1</sup> สัตยา หัตถิยา<sup>2</sup> สายฝน แก้วสม<sup>3</sup> นุชจรี สุกใส<sup>4</sup> และณฐมน ธรรมศิริไพบูลย์<sup>5</sup>

Prachya Kanchanarat<sup>1</sup> Sattaya Hattiya<sup>2</sup> Saifon Kaewsom<sup>3</sup> Nuchjaree Suksai<sup>4</sup> and Nathamon Thamsiripaibool<sup>5</sup>

<sup>1-5</sup> แผนกวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84000

Department of Rubber Technology and Polymer, Suratthani Technical College, Surat Thani 84000

<sup>2</sup> Corresponding Author: E-mail: sattaya.ht@gmail.com

Received: 30 Aug. 2022; Revised: 14 Dec. 2022; Accepted: 15 Dec. 2022

### บทคัดย่อ

กาวหลอมร้อนจากยางธรรมชาติ (Hot-melt Adhesive) มีการใช้งานที่หลากหลาย ซึ่งจะใช้งานที่อุณหภูมิที่จุดหลอมเหลว (Melting Point) และเกิดการติดประสานกับวัสดุเมื่อเย็นลงและกลายเป็นของแข็ง ซึ่งแตกต่างกับกาวชนิดอื่น ๆ ที่เกิดการติดประสานหรือกลายเป็นของแข็ง เมื่อตัวทำละลาย (Solvent) หรือน้ำระเหยออกไป สามารถติดกับพื้นผิววัสดุต่าง ๆ ได้ดี เช่น โลหะ ไม้ การเพิ่มการยึดติดสามารถทำได้โดยการใช้สารเพิ่มความเหนียวติดเป็นสารที่สำคัญในการทำกาว ตัวอย่างการเพิ่มสารเหนียวติด เช่น คูมาโรนเรซินปิโตรเลียมเรซิน เป็นต้น ยางธรรมชาตินิยมใช้ทำเป็นกาว Pressure-sensitive ต้องให้ความร้อนและออกแรงกดในระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้กาวยึดติดกับพื้นผิวของวัสดุดีขึ้น เนื่องจากคูมาโรนเรซินมีสมบัติความเหนียวติดกันที่ดี นอกจากนี้ยังมีการเพิ่มคุณสมบัติโดยใช้ขี้ผึ้งพาราฟิน (Paraffin Wax) เป็นสารที่ช่วยปรับความเหนียวของกาวได้ดีและทำให้กาวแข็งตัวได้เร็วขึ้น

การนำยางพาราซึ่งเป็นพืชสำคัญทางเศรษฐกิจของภาคใต้และมีคุณสมบัติด้านความเหนียว สามารถยึดเกาะวัสดุต่าง ๆ ได้ดี ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาสมบัติการเหนียวติดของกาวยางพาราที่เพิ่มสารเหนียวติดจากธรรมชาติที่มีคุณสมบัติด้านยึดเกาะที่ดีที่จะใช้ในทางการค้า จึงสนใจการใช้ยางจากต้นโพธิ์หรือเรียกว่ายางโพธิ์มาเพิ่มการเพิ่มประสิทธิภาพในการยึดเกาะของกาวยางหลอมร้อน โดยเปรียบเทียบกับคูมาโรนเรซินที่ใช้ผลิตเป็นกาวทางการค้า พบว่า กาวยางพาราที่ผสมยางโพธิ์มีประสิทธิภาพในการยึดเกาะได้ดี

**คำสำคัญ:** ยางธรรมชาติ ยางต้นโพธิ์

### Abstract

Hot-melt adhesive has a wide range of applications. It is normally used at the melting point temperature to bind materials when it is cooled and becomes solid. This is different from other types of adhesives that can bind materials or becomes solid after the evaporation of solvent or water. It is able to adhere to various types of materials such as metal, wood, etc. Natural rubber is commonly used as pressure-

sensitive glue which requires pressing process to better adhere to the surface of the materials. Adhesive properties can be strengthened by using adhesive additives such as coumarone resin, petroleum resin, etc., due to their good adhesive properties. Moreover, the properties can be enhanced by using paraffin wax as a substance to help adjust viscosity of glue and make it harden faster.

Natural rubber is an important economic crop of the southern region. With its toughness properties and good adhesion to various materials, the researcher is interested in studying the adhesion properties of para rubber glue added by natural adhesive substances that can be used in commercial scale applications by using latex from Bhodi tree to increase adhesion efficiency of hot-melt rubber glue. When compared with coumarone resins used as commercial adhesives, it was found that the rubber glue mixed with Bhodi latex has better adhesion efficiency.

**Keywords:** Natural Rubber, Bhodi Latex

## 1. บทนำ

กาวเป็นสสารชนิดหนึ่งซึ่งใช้ยึดพื้นผิว 2 ชั้น หรือมากกว่าเข้าหากัน ส่วนมากแล้วจะเป็นการยึดติดแบบถาวร และในบางครั้งการยึดติดนี้จะสามารถรับแรงได้ การใช้กาวจึงเป็นเทคนิคหนึ่งในการยึดติดวัสดุต่าง ๆ เข้าด้วยกันที่มีประสิทธิภาพ และสามารถให้แนววิธีการยึดติดแบบที่เคยทำกันมา เช่น การยิงริเวท การเชื่อม การใช้โบล์ท และการใช้เครื่องกลวิธีอื่น ๆ การใช้กาวนี้ได้แสดงให้เห็นถึงความแข็งแรง และทนทานในการก่อสร้างเครื่องบินและอุตสาหกรรมไม้มานานแล้ว แต่สำหรับการใช้งานกับโครงสร้างอื่น ๆ นั้นยังไม่ค่อยมีให้เห็นมากนัก [1]

เป็นเวลากว่าศตวรรษมาแล้วที่เรารู้จักกันแต่กาวที่ทำมาจากผลิตภัณฑ์ของพันธุ์พืชและสัตว์ พวกเราใช้กาวกับการติดฉลากงานประเภทกระดาษมานานแล้ว ต่อมาก็ใช้กับงานไม้และในการก่อสร้างเครื่องบินไม้ แต่ก็พบว่ามีข้อจำกัดมากมายทั้งในเรื่องความทนทานต่อความชื้นและการเป็นเชื้อรา จนกระทั่งมีการพัฒนากาวสังเคราะห์กันขึ้นมาจึงมีการใช้กาวกันอย่างแพร่หลายมากขึ้นในงานอุตสาหกรรมอื่น ๆ [1]

ยางพาราเป็นพืชสำคัญทางเศรษฐกิจของภาคใต้และมีคุณสมบัติด้านความเหนียว สามารถยึดเกาะวัสดุต่าง ๆ ได้ดี [2] ทางผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาสมบัติการเหนียวติดของกาวยางพาราที่เพิ่มสารเหนียวติดจากธรรมชาติที่มีคุณสมบัติด้านยึดเกาะที่ดีที่จะใช้ในทางการค้า จึงสนใจการใช้ยางจากต้นโพธิ์หรือเรียกว่ายางโพธิ์มาเพิ่มการเพิ่มประสิทธิภาพในการยึดเกาะของกาวยางหลอมร้อน

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาความต้านทานแรงเฉือนของกาวยางพาราผสมยางโพธิ์เปรียบเทียบกับกาวยางพาราผสมคูมาโรนเรซิน โดยใช้ปริมาณ 5, 10, 15 และ 20 phr

2.2 เพื่อศึกษาความต้านทานการหลุดลอกของกาวยางพาราผสมยางโพธิ์เปรียบเทียบกับกาวยางพาราผสมคูมาโรนเรซิน โดยใช้ปริมาณ 5, 10, 15 และ 20 phr

## 3. วิธีการดำเนินการวิจัย

### 3.1 ยางและสารเคมี

1) ยางธรรมชาติ เป็นผลผลิตที่ได้จากต้นยางพาราโดยการกรีดลำต้น และนำเอาของเหลวสีขาวคล้ายน้ำนมเรียกว่า น้ำยางสดหรือน้ำยางสด (Latex) ประกอบไปด้วยพอลิเมอร์ของสารไอโซพรีนมาผ่านกระบวนการผลิตเพื่อให้เก็บไว้ได้นานในรูปน้ำยางข้น

2) แคลเซียมคาร์บอเนต เป็นสารตัวเติมสีขาวชนิดไม่เสริมประสิทธิภาพใช้ในยางและพลาสติกจุดประสงค์หลักเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและลดต้นทุน

3) คูมาโรนเรซิน สารทำให้เหนียวติดเป็นสารเคมีที่ช่วยปรับปรุงสมบัติความเหนียวติดของยางธรรมชาติและสังเคราะห์ ทำให้สามารถนำยางส่วนต่าง ๆ มาประกอบกันได้ง่ายยิ่งขึ้น

4) ซีฟิ่งพาราฟิน เป็นไขพาราฟินเกรดที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูงสามารถใช้เป็นสารทำให้ยางนุ่ม หรือเป็นสารช่วยในกระบวนการผลิตได้ และนิยมใช้เป็นสารป้องกันการเสื่อมสภาพอันเนื่องมาจากโอโซน

5) น้ำมันพาราฟินิก สารเคมีที่เติมลงไปในยางแล้วทำให้ยางเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ดียิ่งขึ้นหรือมีความหนืดต่ำลง ทำให้กระบวนการผลิตเป็นไปได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้จะช่วยลดความหนืดของยางผสมสารเคมีแล้ว สารทำให้ยางนี้ยังช่วยปรับปรุงสมบัติความเหนียวติด ทำให้สารตัวเติมกระจายตัวในยางได้ดีขึ้น [3]

6) ยางโพธิ์ ยางจากต้นโพธิ์ ใช้วิธีการรวบรวมจากการกรีดและปล่อยให้แห้งจากต้น มีคุณสมบัติเหนียวติดกับวัสดุต่าง ๆ ได้ดี ชาวบ้านนิยมนำมาใช้จับนกกต่าง ๆ

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1) เครื่องชั่งน้ำหนัก ความละเอียด  $\pm 0.001$  กรัม มีความสามารถชั่งได้สูงสุด 2200 กรัม ผลิตโดยบริษัท Mettlerdenver Instrument Company ประเทศสวิตเซอร์แลนด์

2) ตู้อบลมร้อน ภายในเครื่องติดตั้งระบบ Air circulate เพื่อช่วยในการกระจายความร้อนและช่วยระบายความชื้นออกไปทางช่องระบายความชื้น รุ่น H 2013 ยี่ห้อ Dongguan Lixian Instrument Scientific ผลิตโดยบริษัทเวสต์ไวล์เทรดไทย จำกัด

3) เครื่องบดยาง 2 ลูกกลิ้ง (Two Roll Mill) ใช้สำหรับบดผสมยางกับสารเคมี ผลิตโดยบริษัทชัยเจริญการช่าง จำกัด ประเทศไทย



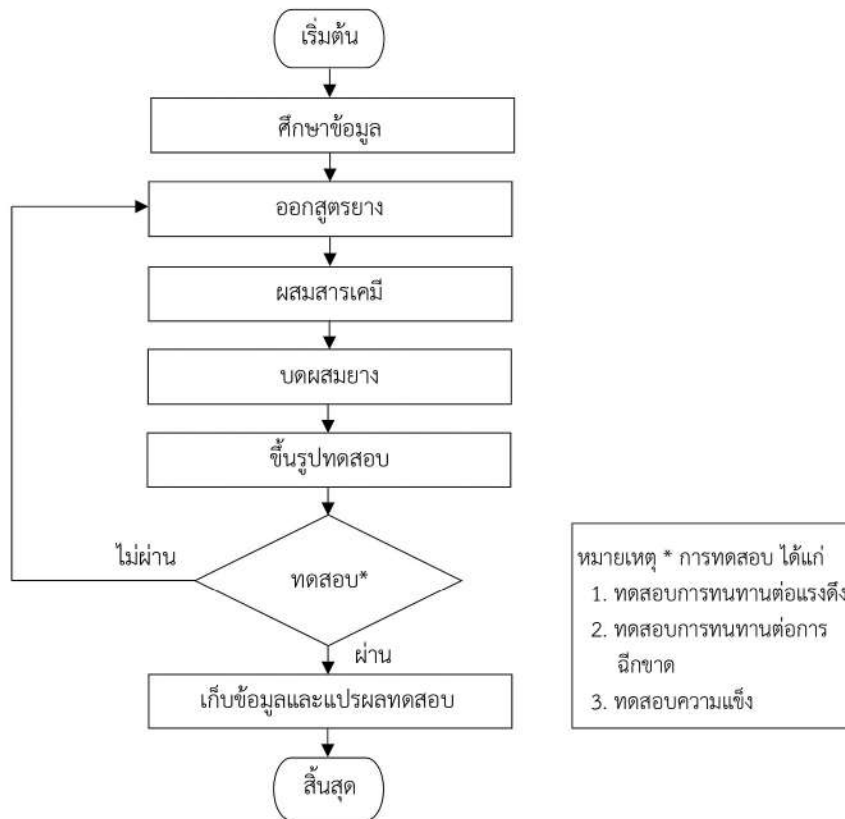
ภาพที่ 1 เครื่องบดยางสองลูกกลิ้ง (Two Roll Mill)

4) เครื่องทดสอบแรงดึง ใช้ทดสอบความต้านทานต่อแรงดึงและทดสอบความต้านทานต่อการฉีกขาด ผลิตโดยบริษัท Testometric Co., Ltd. ประเทศอังกฤษ



ภาพที่ 2 เครื่องทดสอบแรงดึง

## 3.3 วิธีการดำเนินการวิจัย รายละเอียดตามขั้นตอนดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ขั้นตอนและการดำเนินการวิจัย

1) ขั้นตอนการเตรียมกาวหลอมร้อน ทำการบดผสมสารเคมี โดยใช้เครื่องบดผสมสองลูกกลิ้งตามสูตรในตารางที่ 1 การศึกษาโดยการเปรียบเทียบปริมาณของคูมาโรนเรซินและยางโพธิ์ที่ปริมาณ 5, 10, 15 และ 20 phr

ในสูตรกาวยาง เพื่อนำไปหาค่าการทดสอบความต้านทานแรงเฉือน (Shear Strength) และ ความต้านทานการหลุดลอก (Cleavage Peel Strength) ของสูตรกาวที่ใช้สารทั้งสองชนิดเป็นสารเพิ่มการเหนียวติด

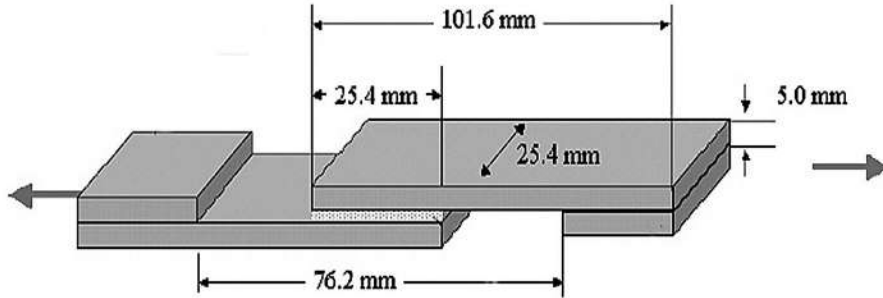
ตารางที่ 1 สูตรกาวยางหลอมร้อนโดยแปรปริมาณคูมาโรนเรซินและยางโพธิ์

สารเคมี	สูตรที่ น้ำหนักแห้ง (phr)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ยาง STR20	100	100	100	100	100	100	100	100
CaCO <sub>3</sub>	50	50	50	50	50	50	50	50
น้ำมัน	10	10	10	10	10	10	10	10
ซีฟิ่ง	1	1	1	1	1	1	1	1
คูมาโรนเรซิน	5	10	15	20	-	-	-	-
ยางโพธิ์	-	-	-	-	5	10	15	20

2) การทดสอบสมบัติการเหนียวติดของกาวยาลอมร้อน

2.1) การทดสอบความต้านทานแรงเฉือน (Shear Strength) เตรียมแผ่นไม้อัดตามมาตรฐานกำหนดสองแผ่นดังภาพที่ 4 นำกาวยาลอมร้อนที่

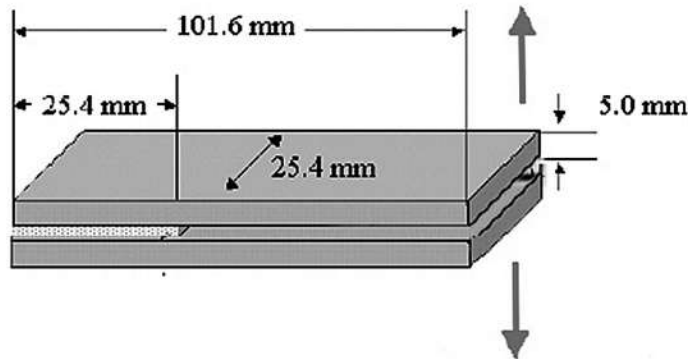
ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ติดกับไม้ ตามมาตรฐาน ASTM D2339 ตั้งทิ้งไว้ 1 วัน ที่อุณหภูมิห้องให้กาวยาลอมร้อนแข็งตัวแล้วนำไปทดสอบสมบัติในการทดสอบแต่ละครั้งใช้ชิ้นตัวอย่าง 3 ชิ้น ใช้เครื่องทดสอบแรงดึง ตั้งค่าความเร็วการดึงขึ้นทดสอบที่ 100 มิลลิเมตรต่อนาที



ภาพที่ 4 ตัวอย่างการทดสอบความต้านทานแรงเฉือน (Shear Strength)

2.2) ค่าความต้านทานการหลุดลอก (Cleavage Peel Strength) เตรียมแผ่นไม้อัดตามมาตรฐานกำหนดสองแผ่น ดังภาพที่ 5 นำกาวยาลอมร้อนที่

D3807 ตั้งทิ้งไว้ 1 วัน ที่อุณหภูมิห้องให้กาวยาลอมร้อนแข็งตัวแล้วนำไปทดสอบสมบัติในการทดสอบแรงดึง ตั้งค่าความเร็วการดึงขึ้นทดสอบที่ 100 มิลลิเมตรต่อนาที

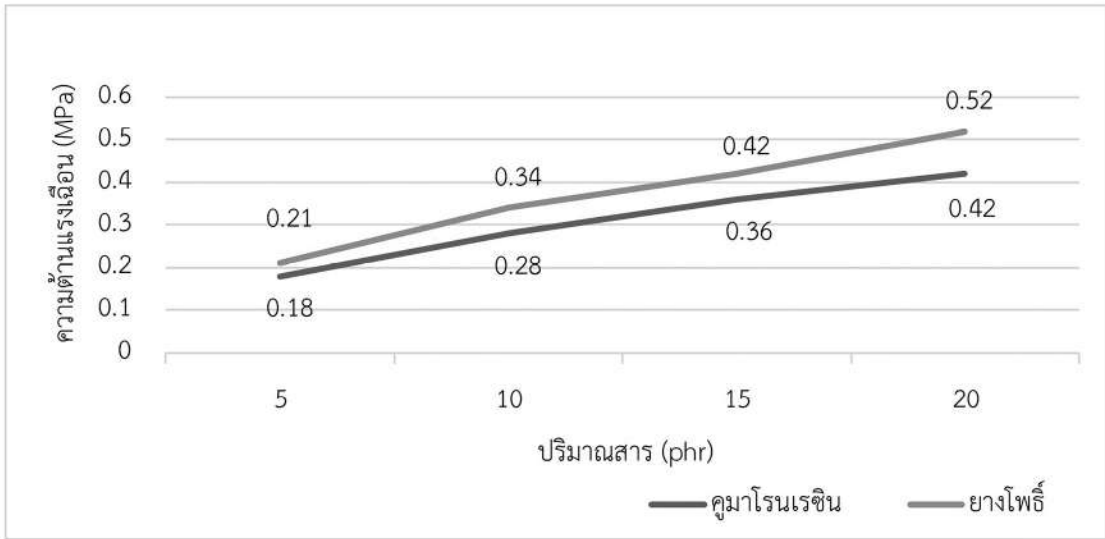


ภาพที่ 5 ตัวอย่างการทดสอบความต้านทานการหลุดลอก (Cleavage Peel Strength)

#### 4. ผลการวิจัย

4.1 การศึกษาความต้านทานแรงเฉือน (Shear Strength) นำกาวยาลอมร้อนนากายพาราที่แปรปริมาณของคумаโรนเรซินและยางโพธิ์ 5, 10, 15 และ 20 phr ให้กาวยาลอมร้อนที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ติดกับไม้ ตามมาตรฐาน

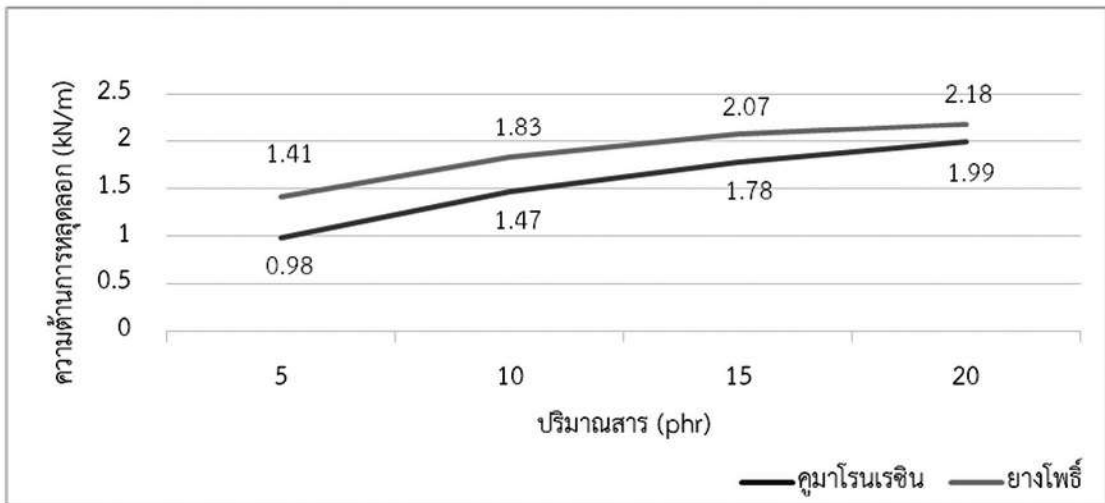
ASTM D2339 ตั้งทิ้งไว้ 1 วัน ที่อุณหภูมิห้องให้กาวยาลอมร้อนแข็งตัวแล้วนำไปทดสอบสมบัติ ด้วยเครื่องทดสอบแรงดึงและคำนวณค่าได้ตามภาพที่ 6



ภาพที่ 6 ผลการทดสอบความต้านทานแรงเฉือน (Shear Strength)

จากภาพที่ 6 พบว่าเมื่อเพิ่มปริมาณคูมาโรนเรซินและยางโพธิ์ในสูตรกาวหลอมร้อนสามารถเพิ่มความต้านทานต่อแรงดึงเฉือนให้มียุคค่ามากขึ้นตามปริมาณการใช้งานที่มากขึ้น และผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่ายางโพธิ์ให้ค่าความต้านทานแรงเฉือนที่มีค่ามากกว่าคูมาโรนเรซิน โดยให้ผลการทดสอบมากที่สุดที่ 0.52 MPa ปริมาณ 20 phr คิดเป็นค่าความต้านทานแรงเฉือนที่มากกว่าได้เท่ากับ 24 เปอร์เซ็นต์

4.2 การศึกษาค่าความต้านทานการหลุดลอก (Cleavage Peel Strength) นำกาวตัวอย่างกาวยางที่แปรปริมาณของคูมาโรนเรซินและยางโพธิ์ 5, 10, 15 และ 20 phr ให้ความร้อนที่ได้อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ติดกับไม้ตามมาตรฐาน ASTM D3807 ตั้งทิ้งไว้ 1 วัน ที่อุณหภูมิห้องให้กาวแข็งตัวแล้วนำไปทดสอบสมบัติ ด้วยเครื่องทดสอบแรงดึงและคำนวณค่าได้ตามภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ผลการทดสอบความต้านทานการหลุดลอก (Cleavage Peel Strength)

จากภาพที่ 7 พบว่าเมื่อเพิ่มปริมาณคумаโรนเรซินและยางโพธิ์ในสูตรกาวหลอมร้อนสามารถเพิ่มความต้านทานการหลุดลอกมากขึ้นตามปริมาณการใช้งานที่มากขึ้น และผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่ายางโพธิ์ให้ค่าความต้านทานการหลุดลอกมากกว่าคумаโรนเรซิน โดยให้ผลการทดสอบมากที่สุดที่ 2.18 KN/m ปริมาณ 20 phr คิดเป็นค่าความต้านทานการหลุดลอกมากกว่าได้เท่ากับ 9.5 เปอร์เซ็นต์

## 5. สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลและอภิปรายผล

1) การทดสอบความต้านทานแรงเฉือน พบว่ายางโพธิ์ให้ค่าความต้านทานแรงเฉือนที่มีค่ามากกว่าคумаโรนเรซิน โดยให้ผลการทดสอบมากที่สุดที่ 0.52 MPa ปริมาณ 20 phr คิดเป็นค่าความต้านทานแรงเฉือนที่มากกว่าได้เท่ากับ 24 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับงานวิจัยการศึกษาการหลอมร้อนชนิดต่าง ๆ พบว่ากาวหลอมร้อนคумаโรนเรซินมีค่าความต้านทานแรงเฉือน 0.42 MPa ที่ปริมาณ 20 phr

2) ความต้านทานการหลุดลอก พบว่ายางโพธิ์ให้ค่าความต้านทานการหลุดลอกมากกว่าคумаโรนเรซิน โดยให้ผลการทดสอบมากที่สุดที่ 2.18 KN/m ปริมาณ 20 phr คิดเป็นค่าความต้านทานการหลุดลอกที่มากกว่าได้เท่ากับ 9.5 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับงานวิจัยการศึกษาการหลอมร้อนชนิดต่าง ๆ พบว่ากาวหลอมร้อนคумаโรนเรซินมีค่าความต้านทานแรงเฉือน 1.99 KN/m ที่ปริมาณ 20 phr

จากผลการศึกษาสมบัติการเหนียวติดของกาวยางหลอมร้อนโดยใช้ยางโพธิ์เป็นสารช่วยเพิ่มความเหนียว (Tackifier) [4] พบว่า การใช้ยางโพธิ์เป็นสารช่วยเพิ่มความเหนียวมีประสิทธิภาพที่ดี ให้ผลการทดสอบที่ดีกว่าการใช้สารคумаโรนเรซินที่ใช้งานทางการค้า โดยการทดสอบความต้านทานแรงเฉือนให้ผลการทดสอบที่ดีกว่าคумаโรนเรซิน ส่วนการทดสอบความต้านทานการหลุดลอกให้ผลที่มากกว่า แต่มีแนวโน้มเข้าใกล้ผลการทดสอบของคумаโรนเรซินเมื่อใช้ปริมาณมากขึ้น โดยการทดสอบทั้งสองการทดสอบให้ลักษณะของความเสียหายของการยึดติดในชั้นกาวไม่ส่งผลต่อผิวของวัสดุที่เหมือนกัน ทำให้การใช้กาวหลอมร้อนโดยใช้ยางโพธิ์ทดแทนคумаโรนเรซิน

สามารถใช้งานในเบื้องต้นเป็นอย่างดี จากการเปรียบเทียบค่าความต้านทานแรงเฉือน และค่าความต้านทานการหลุดลอกกับค่ามาตรฐาน (มอก.) ผลิตภัณฑ์กาวยาง พบว่าสูตรกาวยางหลอมร้อนให้ค่าที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คือความต้านแรงเฉือนต้องไม่น้อยกว่า 0.2 MPa และความต้านแรงหลุดลอกไม่น้อยกว่า 0.05 kN/m แต่อาจต้องมีการวิจัยในหลายองค์ประกอบเพิ่มเติม เพื่อผลิตใช้ทางการค้าต่อไป

### 5.2 ข้อเสนอแนะ

- 1) ควรศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้ปริมาณที่มากขึ้น และสมบัติทางกายภาพที่มากขึ้น
- 2) มีการศึกษาเรื่องโครงสร้างและการทดสอบการใช้งานด้านการบวมพองทั้งในน้ำและน้ำมัน

## เอกสารอ้างอิง

- [1] กิจชัย จิตขจรวานิช (2550). กาว. วารสารหน้าจั่ว, 22(2007), 93-110.
- [2] วราภรณ์ ชจรไชยกุล. (2555). เทคโนโลยีน้ำยาง. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).
- [3] สุนิสา สุชาติ. (2564). นวัตกรรมยางธรรมชาติคอมพอสิต. สุราษฎร์ธานี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี.
- [4] ศุภิดา โภคินสุวรรณ. (2556). การศึกษาสมบัติของกาวร้อนเหลวชนิดต่าง ๆ สำหรับการใช้งานในกระบวนการขัดสไลเดอร์บาร์. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 21(3), 218-232.

# การพัฒนาเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวริงอย่างอัตโนมัติ ของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน Development of a Printer Showing Body-mass Index and Automatic Queuing of Health Care Recipients with ID Card Information

รุ่งโรจน์ อุตมาตร์<sup>1</sup> และนimit อมฤทธิวาจา<sup>2</sup>  
Roongroj Utamartra<sup>1</sup> and Nimit Amaritwaja<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร กรุงเทพมหานคร 10510  
Technology Electronics, Institute of The Vocational Education: Bangkok, Bangkok 10510

<sup>1</sup> Corresponding Author: E-mail: roongroj@minburi.ac.th

Received: 8 Sep. 2022; Revised: 31 Oct. 2022; Accepted: 28 Nov. 2022

## บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน 2) หาประสิทธิภาพเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน รูปแบบการวิจัยเป็นการเชิงทดลองใช้แนวคิดการจัดระบบคิวโดยใช้ข้อมูลในบัตรประชาชน เป็นกรอบการวิจัย พื้นที่ดำเนินการวิจัยคือ โรงพยาบาลนวนินทร์ 9 และศูนย์บริการสาธารณสุข 43 เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างคือบุคลากรทางการแพทย์และบุคคลทั่วไปที่มาใช้บริการ จำนวน 30 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ เครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน ระบบแถวคอยในโรงพยาบาลแบบบันทึกการหาประสิทธิภาพ แบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าทางสถิติ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัย พบว่า 1) เครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวริงอย่างอัตโนมัติ มีระบบการทำงานโดย วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์จะรับค่าส่วนสูง น้ำหนัก เพื่อประมวลผลเป็นข้อมูลตัวเลข ข้อมูลชื่อและนามสกุลที่อ่านได้จากชิปบนบัตรประชาชน จะถูกประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ แสดงผลทางหน้าจอและพิมพ์บัตรคิวออกทางเครื่องพิมพ์ที่มีข้อมูลชื่อ นามสกุล น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย (BMI) ลำดับคิว วันและเวลา 2) ประสิทธิภาพของเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน มีความถูกต้องและเร็วกว่าระบบแถวคอยในโรงพยาบาล 8.55 นาที 3) ความพึงพอใจในภาพรวมค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ:** เครื่องพิมพ์บัตรคิว งานรักษาพยาบาล บัตรประชาชน



## Abstract

The objectives of this research were to: 1) develop a printer showing body- mass index and automatic queuing of health care recipients with ID card information; 2) determine the efficiency of a printer showing body mass index and automatic queuing of health care recipients with ID card information; and 3) study the satisfaction of the users towards the printer showing body-mass index and automatic queuing of health care recipients with ID card information. The research model was an experimental method based on the concept of a queuing system using the information in the ID card. The research was conducted at Nawamin 9 Hospital and 43 Health Service Centers, Minburi District, Bangkok. The sample group consisted of 30 medical personnel and people who came to use the services derived by simple random sampling. The research tools included the printer automatically displaying the body-mass index and queue of health care recipients with ID card information; the hospital waiting system; the efficacy record form; and the satisfaction assessment form. The data was analyzed using statistical values, percentages, and means.

The results of the research showed that 1) body- mass index display printer and automatic queue with microcontroller circuit system would take the height and weight values to process as numeric data. The first and last name information read from the chip on the ID card was processed by a computer and displayed on the screen. Then, the queue card was printed on the printer with the first name, last name, weight, height, body-mass index (BMI), queue order, date, and time. 2) The efficiency of the printer showing body- mass index and automatic queuing of health care recipients with ID card information was more accurate and 8.55 min faster than the existing hospital waiting system. 3) The overall average of the users' satisfaction was at a high level.

**Keywords:** Queue Card Printer, Medical Work, ID Card

## 1. บทนำ

ยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศไทยให้เป็นศูนย์กลางสุขภาพนานาชาติ (Medical Hub) (พ.ศ.2560-2569) มีโครงสร้างสำคัญประกอบด้วย ศูนย์กลางบริการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ (Wellness Hub) ศูนย์กลางบริการสุขภาพ (Medical Service Hub) ศูนย์กลางบริการวิชาการและงานวิจัย (Academic Hub) และศูนย์กลางยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพ (Product Hub) มีการพัฒนาความร่วมมือใช้ศักยภาพความแข็งแกร่งด้านระบบบริการสุขภาพของประเทศ สามารถดึงดูดผู้รับบริการชาวต่างชาติที่เดินทางเข้ามารับการรักษายาบาลในประเทศไทย โดยเฉพาะในภาคเอกชนที่เพิ่มขึ้น สะท้อนถึงความสำเร็จที่เกิดขึ้นจากนโยบายและยุทธศาสตร์ดังกล่าว [1]

เนื่องจากปัจจุบันการเข้ารับบริการทางการแพทย์ไม่ว่าจะเป็นโรงพยาบาล คลินิก ศูนย์บริการ

ทางด้านสาธารณสุข ยังมีปัญหาการรอคอยนานในการเข้ารับบริการแผนกผู้ป่วยนอก ทำให้เกิดความล่าช้าในการเข้ารับบริการตรวจรักษา [2] การคัดกรองเบื้องต้นในการเข้ารับบริการต้องมีการจัดการเรียงลำดับแถวคอยเรียกว่าคิว (Queue) มีขั้นตอนหลายขั้นตอน เช่น หยิบบัตรหมายเลขพร้อมกับแนบบัตรประชาชนเสร็จแล้วรอเจ้าหน้าที่เรียกชื่อ จากนั้นชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และวัดความดัน ถึงแม้จะมีหลายศูนย์บริการที่นำแนวคิดเครื่องมือของไคเซ็น (Kaizen) มาใช้เป็นแนวปฏิบัติเพื่อลดระยะเวลาการรอคอยกับผู้รับบริการที่แผนกผู้ป่วยนอก [3] รวมถึงนำเทคโนโลยีนวัตกรรมที่ประดิษฐ์ [4] มาใช้แล้วก็ตาม แต่ด้วยจำนวนผู้มารับบริการมีจำนวนมากปัญหาการรอคอยนานก็ยังคงมีอยู่

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดการพัฒนาเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวร็องอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการ

ด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน และทำการทดลองเปรียบเทียบกับระบบแถบคอย (การจัดคิวและคัดกรองเบื้องต้น) ของโรงพยาบาลนวมินทร์ 9 และศูนย์บริการสาธารณสุข 43 เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร ตัวเครื่องประกอบด้วยชุดอ่านข้อมูลจากบัตรประชาชนแบบสมาร์ทการ์ด เพื่ออ่านข้อมูลชื่อและนามสกุลจากชิปบนบัตร วงจรเซนเซอร์อัลตราโซนิกสำหรับวัดส่วนสูง วงจรเซนเซอร์ไหลดเซลล์สำหรับวัดหรือชั่งน้ำหนัก วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์ ATmega328 ที่ติดตั้งบนบอร์ดชื่อว่า อาดุยโน นานอ (Arduino Nano) [5] จะรับค่าส่วนสูงน้ำหนักเข้ามาประมวลผลเป็นข้อมูลตัวเลข จากนั้นข้อมูลชื่อและนามสกุลที่อ่านได้จากชิปบนบัตรประชาชน ค่าน้ำหนักส่วนสูง ดัชนีมวลกาย (BMI) ลำดับคิว วันและเวลา จะถูกประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ ส่งผลที่ได้ออกทางหน้าจอและพิมพ์บัตรคิวออกทางเครื่องพิมพ์ จะช่วยลดเวลาในการจัดลำดับคิวและลดขั้นตอนในการรักษาพยาบาล ซึ่งจะเป็นนวัตกรรมใหม่สำหรับใช้ในศูนย์บริการทางด้านสุขภาพต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน

## 3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 เครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน มีประสิทธิภาพความถูกต้องและเร็วกว่าระบบแถบคอยในโรงพยาบาล

3.2 ผู้ใช้งานเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

## 4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 การพัฒนาเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน เพื่อหาประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน โดยผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือขึ้นประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1) เครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน ที่พัฒนาขึ้น

2) ระบบแถบคอยในโรงพยาบาล (การจัดคิว และคัดกรองเบื้องต้น)

3) แบบประเมินประสิทธิภาพ

4) แบบประเมินความพึงพอใจ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีแนวคิดในการพัฒนาเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน โดยเลือกใช้กรอบแนวคิดของธันวัดน์ [6] ในการสร้างชุดวัดส่วนสูงด้วยอัลตราโซนิก และชุดชั่งน้ำหนักด้วยไหลดเซลล์ เพราะสามารถหาซื้อได้สะดวก มีราคาถูก ประยุกต์ใช้งานได้ง่าย ค่าที่วัดได้มีความเที่ยงตรง ส่วนการออกแบบและสร้างแบบประเมินประสิทธิภาพซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดจุดประสงค์ในการนำชุดทดลองไปใช้ในการทดสอบ

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดหน้าที่ของชุดทดลอง

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาปัจจัยเพื่อให้ชุดทดลองทำงานได้ตามรายการหน้าที่

ขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์ และเลือกชิ้นส่วนประกอบอุปกรณ์

ขั้นตอนที่ 5 สร้างต้นแบบและตรวจสอบ

ขั้นตอนที่ 6 เขียนรายงาน

ขั้นตอนที่ 7 เตรียมเอกสารประกอบและขั้นตอนการหาประสิทธิภาพชุดทดลอง

4.2 ขอบเขตของการวิจัย กลุ่มตัวอย่างทดลองที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ โดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ซึ่งได้จากบุคลากรทางการแพทย์และบุคคลทั่วไปที่มาใช้บริการโรงพยาบาลนวมินทร์ 9 และศูนย์บริการสาธารณสุข 43

เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการทำเป็นขั้นตอนตามลำดับดังนี้

1) สร้างเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวิริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน โดยสามารถแสดงผลการชั่งน้ำหนักวัดส่วนสูง ค่าดัชนีมวลกาย และข้อมูลชื่อ นามสกุล จากบัตรประจำตัวประชาชน พร้อมกับแบบบันทึกผลการทดลอง

2) นำเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวิริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ทำการประเมินคุณภาพ และปรับปรุงตามข้อเสนอ

3) ทดลองเปรียบเทียบการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงจากเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวิริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชนที่พัฒนาขึ้นกับระบบแถวคอยในโรงพยาบาล โดยใช้นาฬิกาจับเวลาเพื่อทดสอบความเร็ว บันทึกผลลงในแบบบันทึกผลการทดลอง

4) ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการวิจัยไปยังโรงพยาบาลนวมินทร์ 9 และศูนย์บริการสาธารณสุข 43 เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร

5) กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ซึ่งได้จากบุคลากรทางการแพทย์และบุคคลทั่วไปที่มาใช้บริการโรงพยาบาลนวมินทร์ 9 และศูนย์บริการสาธารณสุข 43 เขตมีนบุรี จำนวน 30 คน

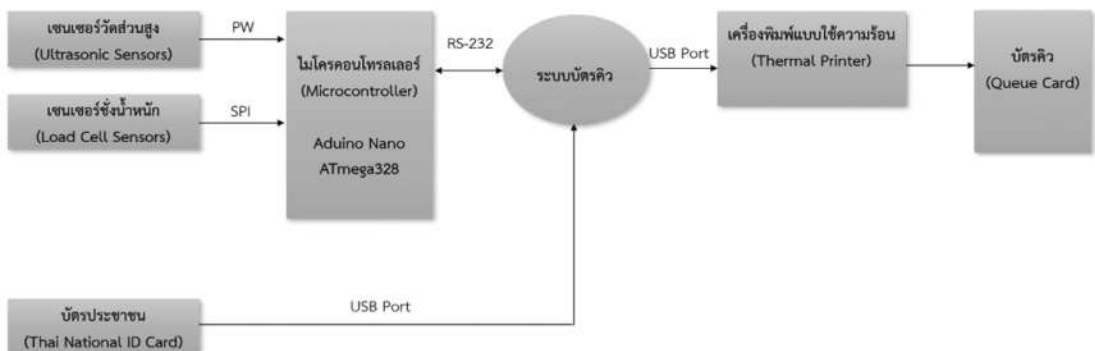
6) เก็บข้อมูลการวิจัย โดยให้กลุ่มตัวอย่างทดลองเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวิริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชนที่พัฒนาขึ้น กับระบบแถวคอยในโรงพยาบาล โดยใช้นาฬิกาจับเวลาเพื่อทดสอบความเร็ว

7) นำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ

## 5. ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาคุณภาพและหาประสิทธิภาพของเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวิริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอเสนอผลการวิจัยเป็น 3 หัวข้อดังนี้

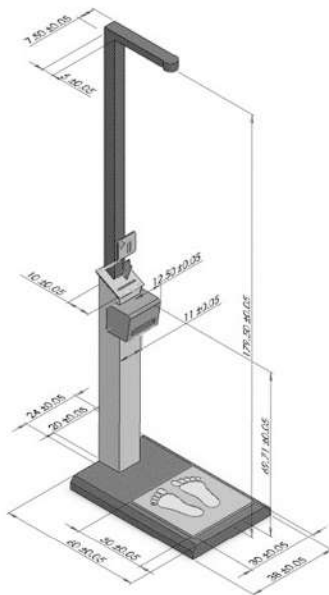
5.1 ผลการพัฒนาเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวิริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน แสดงได้ดังภาพที่ 1-3 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 1 บล็อกไดอะแกรมการทำงานของเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวิริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน



ภาพที่ 2 แผนผังการทำงานของเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวง่ายอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน



ภาพที่ 3 แบบร่างเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวง่ายอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน

จากภาพที่ 1-3 เครื่องพิมพ์บัตรคิวในงานรักษาพยาบาลแบบใช้ข้อมูลจากบัตรประชาชน ประกอบด้วยชุดอ่านข้อมูลจากบัตรประชาชนแบบสมาร์ทการ์ดเพื่ออ่านข้อมูลชื่อและนามสกุลจากชิปบนบัตร วงจรเซนเซอร์อัลตราโซนิก สำหรับวัดส่วนสูงซึ่งติดตั้งอยู่ด้านบนตรงตำแหน่งศีรษะ ทำการส่งคลื่นเหนือเสียง (ความถี่ 40 กิโลเฮิรตซ์ขึ้นไป) มากระทบกับศีรษะและสะท้อนกลับไปยังตัวรับแล้วแปลค่าเป็นระยะทาง วงจรเซนเซอร์ โพลดเซลล์สำหรับวัดหรือชั่งน้ำหนักซึ่งติดตั้งด้านล่างบริเวณใต้รูปเท้าทำหน้าที่เปลี่ยนแรงกดให้เปลี่ยนค่าความต้านทานแต่เมื่อต่อกับวงจรไฟฟ้าจะเปลี่ยนแรงกดเป็นแรงดันไฟฟ้าแล้วแปลงค่าจากอนาล็อกเป็นดิจิตอล (ADC) ภายในคือวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ เบอร์ ATmega328 ประกอบบนบอร์ดชื่อว่าอาดูยโน นานอ (Arduino Nano) ที่รับค่าส่วนสูง น้ำหนัก เข้ามาเพื่อประมวลผลเป็นข้อมูลตัวเลข ข้อมูลชื่อและนามสกุลที่อ่านได้จากชิปบนบัตรประชาชนแบบ

สมาร์ทการ์ด น้ำหนัก ส่วนสูง และค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ลำดับคิว วันและเวลา จะถูกประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์แสดงผลที่ได้ออกทางหน้าจอและเครื่องพิมพ์

การทดลองเปรียบเทียบการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงจากเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิริวริง อย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชนที่พัฒนาขึ้นกับเครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงมาตรฐาน โดยผู้วิจัยใช้นาฬิกาจับเวลาเพื่อทดสอบความเร็ว ค่าความถูกต้องหรือความแม่นยำ (Accuracy) ในการวัดและเครื่องมีวัดตามหลักการของกิตติคุณ [7] โดยมีวิธีการทดลองดังนี้

- ลำดับที่ 1 ทดลอง จำนวน 1 ครั้ง
- ลำดับที่ 2 ทดลอง จำนวน 5 ครั้ง
- ลำดับที่ 3 ทดลอง จำนวน 10 ครั้ง
- ลำดับที่ 4 ทดลอง จำนวน 20 ครั้ง
- ลำดับที่ 5 ทดลอง จำนวน 30 ครั้ง

ตารางที่ 1 ผลการทดลองเปรียบเทียบการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงจากเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิริวริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชนที่พัฒนาขึ้น จำนวน 30 ครั้ง

ครั้งที่	ชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องแสดงดัชนีมวลกายฯ ที่พัฒนาขึ้น (กิโลกรัม)	ค่าชั่งน้ำหนักมาตรฐาน (กิโลกรัม)	วัดส่วนสูงด้วยเครื่องแสดงดัชนีมวลกายฯ ที่พัฒนาขึ้น (เซนติเมตร)	ค่าวัดส่วนสูงมาตรฐาน (เซนติเมตร)
1	70	70	169.9	170
2	70	70	170	170
3	69.9	70	170.1	170
4	70	70	170	170
5	69.9	70	170.1	170
6	70	70	170	170
7	70.2	70	169.9	170
8	70.1	70	170	170
9	70	70	169.9	170
10	70	70	170	170
11	69.9	70	170.1	170
12	69.9	70	170.2	170
13	70	70	170	170

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ครั้งที่	ชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องแสดง ดัชนีมวลกายฯ ที่พัฒนาขึ้น (กิโลกรัม)	ค่าชั่งน้ำหนักมาตรฐาน (กิโลกรัม)	วัดส่วนสูงด้วยเครื่องแสดง ดัชนีมวลกายฯ ที่พัฒนาขึ้น (เซนติเมตร)	ค่าวัดส่วนสูง มาตรฐาน (เซนติเมตร)
14	70.1	70	169.9	170
15	69.9	70	170.2	170
16	70	70	169.9	170
17	70.2	70	170	170
18	70	70	169.9	170
19	70.1	70	170.1	170
20	70	70	170	170
21	70.1	70	170.1	170
22	69.9	70	170	170
23	70	70	170	170
24	70.1	70	169.9	170
25	70	70	170	170
26	70	70	170	170
27	69.9	70	170.1	170
28	70	70	170	170
29	70	70	170	170
30	70	70	170.2	170

จากตารางที่ 1 ผลการทดลองการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงจากเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชนที่พัฒนาขึ้นกับเครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงมาตรฐาน จำนวน 30 ครั้ง โดยที่ค่าน้ำหนักมาตรฐาน คือ 70 กิโลกรัม ค่าที่วัดได้จากเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชนที่พัฒนาขึ้น คือ 69.9, 70, 70.1 และ 70.2 กิโลกรัม แสดงว่าเครื่องมือวัดนี้มีค่าความแม่นยำเท่ากับ 99.7 เปอร์เซ็นต์ หรือมีค่าความคลาดเคลื่อน (Error) เท่ากับ 0.3 เปอร์เซ็นต์ และค่าส่วนสูงมาตรฐาน คือ

170 เซนติเมตร ค่าที่วัดได้จากเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชนที่พัฒนาขึ้น คือ 169.9, 170, 170.1 และ 170.2 เซนติเมตร แสดงว่าเครื่องมือวัดนี้มีค่าความแม่นยำเท่ากับ 99.9 เปอร์เซ็นต์ หรือมีค่าความคลาดเคลื่อน (Error) เท่ากับ 0.1 เปอร์เซ็นต์ การคำนวณค่าความถูกต้องหรือความแม่นยำ (Accuracy) โดยใช้สมการ

Percent Accuracy = 100 - Percent Error

โดยที่  $\text{Relative Error} = \frac{|x_{\text{mea}} - x_t|}{x_t}$

Percent Error = Relative Error x 100

เมื่อ  $X_{\text{mea}}$  คือ ค่าที่ได้จากการวัด (Measure Value)

$X_t$  คือ ค่าจริง (True Value)

แทนค่าการทดลองชั่งน้ำหนัก

$\text{Relative Error} = \frac{|70.2 - 70|}{70}$

Percent Error = 0.003 x 100 = 0.3

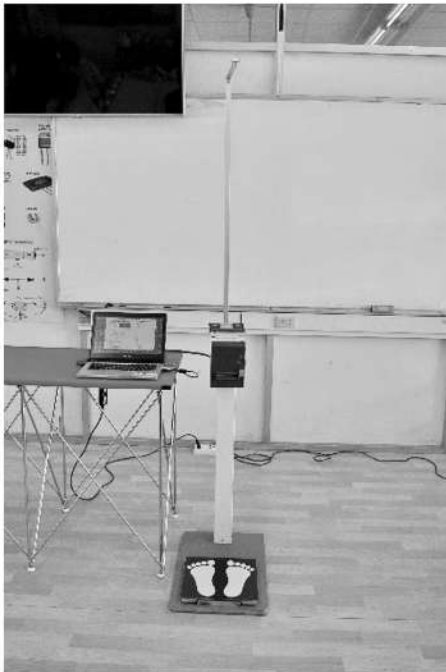
Percent Accuracy = 100 - 0.3 = 99.7

แทนค่าการทดลองวัดส่วนสูง

$\text{Relative Error} = \frac{|170.2 - 170|}{170}$

Percent Error = 0.001 x 100 = 0.1

Percent Accuracy = 100 - 0.1 = 99.9



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพที่ 4 (ก) เครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและควมรื่องอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชนที่พัฒนาขึ้น (ข) ชูด่านข้อมูลชื่อ-สกุลจากบัตรประชาชนและเครื่องพิมพ์บัตรคิว (ค) การทดลองเก็บข้อมูลจากเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและควมรื่องอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชนที่พัฒนาขึ้น



ภาพที่ 5 ข้อมูลบนบัตรคิวซึ่งใช้ข้อมูลชื่อ นามสกุล จากบัตรประชาชน

5.2 ผลการหาประสิทธิภาพเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและควิริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน สามารถแสดงข้อมูลได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วกว่าระบบแถวคอยของโรงพยาบาลและศูนย์บริการสาธารณสุข ดังตารางที่ 2 และภาพที่ 6

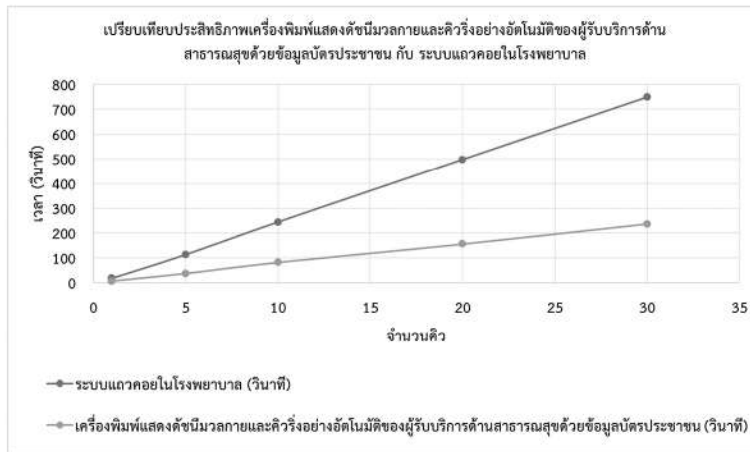
ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและควิริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน กับระบบแถวคอยของโรงพยาบาลและศูนย์บริการสาธารณสุข

ลำดับที่	จำนวนคน (คิว)	ระบบแถวคอยของโรงพยาบาลและศูนย์บริการสาธารณสุข (วินาที)	เครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและควิริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชนที่พัฒนาขึ้น (วินาที)	เครื่องที่พัฒนาขึ้นเร็วกว่า (วินาที)
1	1	18	7	11
2	5	114	38	76
3	10	245	82	163
4	20	498	156	342
5	30	750	237	513

จากตารางที่ 4 ผลการทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและควิริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชนที่พัฒนาขึ้น กับระบบแถวคอยที่ใช้ในโรงพยาบาลนวมินทร์ 9 และศูนย์บริการสาธารณสุข 43 เขตมีนบุรี กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คนเครื่องที่พัฒนาขึ้นใช้เวลา 3.95 นาที (237 วินาที)

ระบบแถวคอยใช้เวลา 12.50 นาที (750 วินาที) เครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและควิริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน ใช้เวลาเร็วกว่า คือ 8.55 นาที (513 วินาที)





ภาพที่ 6 กราฟผลเปรียบเทียบประสิทธิภาพเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิ่วริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน กับระบบแถวคอยในโรงพยาบาล

5.3 ผลการหาค่าความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องพิมพ์ บริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน ดังตารางแสดงดัชนีมวลกายและคิ่วริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับ ที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิ่วริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ด้านที่ 1 เทคนิคการออกแบบและระบบการทำงาน	4.34	0.43
ด้านที่ 2 การเลือกใช้วัสดุเหมาะสมมีคุณภาพ	4.21	0.53
ด้านที่ 3 ความถูกต้อง สะดวกรวดเร็ว และประโยชน์การใช้งาน	4.76	0.13
ด้านที่ 4 การดูแลรักษา	4.24	0.44
ด้านที่ 5 ความปลอดภัย	4.27	0.35
<b>ผลคะแนนเฉลี่ยรวมทุกด้าน</b>	<b>4.36</b>	<b>0.38</b>

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิ่วริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านความถูกต้อง สะดวกรวดเร็ว และประโยชน์การใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด

## 6. สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

### 6.1 สรุปผลและอภิปรายผล

1) เครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิ่วริงอย่าง

อัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน มีขนาดความกว้าง 38 เซนติเมตร ความยาว 60 เซนติเมตร และความสูงสามารถปรับระดับได้ตั้งแต่ 179.50 - 200 เซนติเมตร มีระบบการทำงาน 3 ระบบ คือ 1) ระบบอ่านข้อมูลชื่อ นามสกุล จากชิปบัตรประชาชน 2) ระบบประมวลผลค่าดัชนีมวลกาย ซึ่งมีวงจรถ่ายโอนข้อมูลจากชิปบัตรประชาชนไปยังหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) และหน่วยแสดงผล (LCD) สำหรับวัดส่วนสูงซึ่งติดตั้งอยู่ด้านบนตรงตำแหน่งศีรษะ ทำการส่งคลื่นเหนือเสียง (ความถี่ 40 กิโลเฮิรตซ์ ขึ้นไป) มากกระทบกับศีรษะและสะท้อนกลับไปยังตัวรับ แล้วแปลค่าเป็นระยะทาง วงจรถ่ายโอนข้อมูล

สำหรับวัดหรือชั่งน้ำหนักซึ่งติดตั้งด้านล่างบริเวณใต้รูปเท้า ทำหน้าที่เปลี่ยนแรงกดให้เปลี่ยนค่าความต้านทานแต่เมื่อต่อกับวงจรไฟฟ้าจะเปลี่ยนแรงกดเป็นแรงดันไฟฟ้าแล้วแปลงค่าจากอนาล็อกเป็นดิจิตอล (ADC) วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ เบอร์ ATmega328 ประกอบบนบอร์ดชื่อว่าอาดูโนโน่ นาโน (Arduino Nano) ที่รับค่าส่วนสูง น้ำหนัก เพื่อประมวลผลเป็นข้อมูลตัวเลข 3) ระบบพิมพ์บัตรคิว ข้อมูลชื่อ นามสกุล และค่าดัชนีมวลกาย ลำดับคิว วันและเวลา จะถูกประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ แสดงผลที่ได้ออกทางหน้าจอและเครื่องพิมพ์แบบความร้อน

2) ผลการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวิริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน เปรียบเทียบกับระบบแถวคอยที่ใช้ในโรงพยาบาล จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน พบว่าเครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวิริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน ใช้เวลาเร็วกว่า คือ 8.55 นาที (513 วินาที) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุเมธา [8] เรื่องการประยุกต์ใช้ทฤษฎีแถวคอยและการจำลองแบบปัญหา เพื่อลดเวลารอคอยในการรับบริการของผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลวารินชำราบ ซึ่งผลการวิจัยพบว่าแนวทางการปรับปรุงที่ดีที่สุดคือ การเลื่อนเวลาการทำงานของแพทย์และพยาบาลแต่ละแผนกเร็วขึ้น 30 นาที และแผนกจ่ายยาเปิดให้บริการเร็วขึ้น 1 ชั่วโมง จะสามารถลดเวลารอคอยเฉลี่ยของผู้ป่วยทั้งระบบได้ 111.65 นาที

3) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวิริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความถูกต้อง สะดวกรวดเร็ว และประโยชน์การใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอัจฉราวรรณ [9] เรื่องผลการใช้แนวปฏิบัติลดระยะเวลาการรอคอยแผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราช ซึ่งผลการวิจัยพบว่าหลังการใช้แนวปฏิบัติ ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการรอคอยของกลุ่มทดลองต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

## 6.2 ข้อเสนอแนะ

1) ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ เครื่องพิมพ์แสดงดัชนีมวลกายและคิวิริงอย่างอัตโนมัติของผู้รับบริการด้านสาธารณสุขด้วยข้อมูลบัตรประชาชน เหมาะกับการนำไปใช้ในศูนย์บริการสาธารณสุข ผู้ที่มีน้ำหนักตัวที่เหมาะสมไม่ควรเกิน 100 กิโลกรัม และมีความสูงที่เหมาะสมไม่ควรเกิน 200 เซนติเมตร

2) ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ควรเพิ่มการวัดความดันโลหิตแบบสอดแขนเข้าไปด้วย เพื่อเพิ่มข้อมูลการคัดกรองเบื้องต้น รวมถึงการวัดส่วนสูง และชั่งน้ำหนักสำหรับเด็กหรือผู้ป่วยโรคติดเตียง

## เอกสารอ้างอิง

- [1] ธรรมรัตน์ มะโรหบุตร. (2561). ยุทธศาสตร์นโยบายการเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์ (Medical Hub) กับสถานการณ์ที่สะท้อนผลกระทบต่อระบบสุขภาพของประเทศไทย. วารสารคุณภาพชีวิตกับกฎหมาย, 14(2), 27-41.
- [2] พรพิมล ชัยวุฒิศักดิ์ วริยา ยังไว วีรชัย มีสัณฑ์ และศุภวิชญ์ สมเกียรติวิระ. (2563). การจำลองระบบแถวคอยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการแผนกผู้ป่วยนอก: กรณีศึกษาโรงพยาบาลเมืองปาน จังหวัดลำปาง. วารสารวิทยาศาสตร์ลาดกระบัง, 29(1), 10-23.
- [3] คัทลียา วสุธาดา. (2560). การพัฒนารูปแบบการดำเนินงานเพื่อลดระยะเวลาการรอคอยการรับบริการในผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ศูนย์สุขภาพชุมชนเมืองท่าช้าง จังหวัดจันทบุรี. วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้าจันทบุรี, 28(1), 80-89.
- [4] รัตนสุดา สุภตน์ยสร อธิวัฒน์ ปานกลาง และจรีพร ศรีชุมแสง. (2562). การออกแบบและสร้างระบบวัดดัชนีมวลกาย (BMI) อัตโนมัติแสดงผลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. วารสารวิชาการเทคสตรี้ I-TECH, 14(2), 73-85.
- [5] ดอนสัน ปงผาบ. (2563). ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino. กรุงเทพมหานคร: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

- [6] ธนวัฒน์ จิรรัตน์โสภา และสนธยา วงศ์มูสา. (2559). เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงแบบกึ่งอัตโนมัติที่มีเครื่องพิมพ์สลิป. ปรินญาณิพนธ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, สงขลา.
- [7] กิตติคุณ แสงนิล และประสพชัย พสุนนท์. (2561). ความน่าเชื่อถือ ความถูกต้อง ความแม่นยำ และความเที่ยงตรง ความสอดคล้องในวิธีการและความคลาดเคลื่อนจากการวัด ของการวิจัยทางด้านสรีรวิทยาการออกกำลังกาย. Veridian E-Journal สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 5(6), 1-19.
- [8] สุเมธา ศรีละคร และสมบัติ สิ้นธุเชาวน์. (2560). การประยุกต์ใช้ทฤษฎีแถวคอยและการจำลองแบบปัญหาเพื่อลดเวลารอคอยในการรับบริการของผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลวารินชำราบ. การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม วันที่ 12-15 กรกฎาคม 2560 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- [9] อัจฉราวรรณ ศรสว่าง. (2564). ผลการใช้แนวปฏิบัติลดระยะเวลาการคอยแผนกผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราช. วารสารสุขภาพและสิ่งแวดล้อมศึกษา, 6(4), 181-189.

# การออกแบบและพัฒนาชุดสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุวิศวกรรม Design and Development of Digital Instructional Media Package for Engineering Material Course

จินตนา ถ้ำแก้ว<sup>1</sup> ชัยอนันต์ สุริยนต์<sup>2</sup> และธีรรัฐ บุญธรรม<sup>3</sup>  
Jintana Thamkaew<sup>1</sup> Chaianan Suriyont<sup>2</sup> and Teerarat Boonthum<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup> สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร 10800  
Institute for Technical Education Development, King Mongkut's University of Technology North Bangkok,  
Bangkok 10800

<sup>1</sup> Corresponding Author: E-mail: Jintan.t@ited.kmutnb.ac.th

Received: 8 Dec. 2022; Revised: 19 Dec. 2022; Accepted: 19 Dec. 2022

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและพัฒนาชุดสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนการสอนวิชาวัสดุวิศวกรรม 2) ประเมินคุณภาพชุดสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนการสอนวิชาวัสดุวิศวกรรม มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้ 1) การออกแบบและพัฒนาชุดสื่อดิจิทัล : วิชาวัสดุวิศวกรรม ตรวจสอบคุณภาพและประเมินคุณภาพของสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ผลการวิจัยพบว่าคุณภาพชุดสื่อดิจิทัลมีคุณภาพอยู่ในระดับที่สูงสุด 2) ดำเนินการประเมินคุณภาพชุดสื่อดิจิทัล: วิชาวัสดุวิศวกรรม โดยครูอาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา จำนวน 30 คน

ผลการวิจัยพบว่า ด้านการออกแบบสื่อดิจิทัลมีระดับคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ด้านการออกแบบเนื้อหา มีระดับคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ:** การพัฒนาชุดสื่อดิจิทัล วิชาวัสดุวิศวกรรม

## Abstract

This research aimed to: 1) design and develop of digital instructional media package for Engineering Material Course and 2) evaluate the quality of digital instructional media package for Engineering Material Course. The research procedure composed of: 1) design and develop digital instructional package, assess and evaluate for its quality by 5 experts. 2) Evaluate the quality of the digital instructional media package for Engineering Material Course by 30 participants.

The results revealed that the quality of the digital instructional media package for Engineering Material Course was overall at high level. The design quality of the digital instructional package was also at high level.

**Keywords:** Development of Digital Instructional Media Package, Engineering Material Course

## 1. บทนำ

การพัฒนากำลังคนสู่ตลาดแรงงานที่มีคุณภาพ จำเป็นต้องพัฒนาบุคลากรโดยเฉพาะการพัฒนาครูผู้สอนให้มีความรู้ความสามารถที่จะสร้างนวัตกรรมในการสอนให้สู่ความเป็นเลิศ ช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ขึ้นได้ การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการทำวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาและการเรียนรู้ที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มทักษะและยกระดับความสามารถในการแสวงหาเทคโนโลยีใหม่ เพื่อเสริมการเรียนรู้ให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรม การพัฒนาครู-อาจารย์ให้มีความรู้ ความสามารถในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอน และการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ การสนับสนุนการใช้เทคโนโลยี เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบสื่อดิจิทัล เพื่อการสนับสนุนการเรียนรู้ในสถานศึกษา การวิจัยและพัฒนาเพื่อคิดค้นการใช้นวัตกรรมทางการศึกษา เทคโนโลยีใหม่ๆ การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนและการศึกษาทางไกลผ่านระบบเครือข่ายสารสนเทศ [1]

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันมีองค์ประกอบที่สำคัญในกระบวนการเรียนรู้ คือ สื่อการเรียนการสอน ซึ่งเป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนได้รับรู้ข่าวสารซึ่งกันและกัน สื่อการสอนเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนได้รวดเร็วขึ้น สื่อการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนมีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วด้วยเทคโนโลยีและเครื่องมือที่มีความทันสมัย อาทิเช่น สื่อ e-Learning เป็นการออกแบบสื่อด้วยรูปแบบมัลติมีเดีย ซึ่งประกอบด้วยภาพ เสียง วิดิทัศน์ และภาพเคลื่อนไหว สื่อการเรียนการสอน คือ สิ่งที่เป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนได้รับรู้ข่าวสารซึ่งกันและกัน สื่อการเรียนการสอนเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนได้รวดเร็วขึ้น สื่อการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้สอนเอง จำเป็นต้องมีความรู้ด้านการรับรู้ การเรียนรู้การสื่อความหมาย ความสำคัญและความหมายของสื่อในขั้นพื้นฐานเพื่อการเลือกสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาของวิชาเพื่อการใช้สื่อการ

เรียนการสอนให้เหมาะสมกับการเรียนรู้และเพื่อผลิตสื่อการเรียนการสอนที่ตรงกับมาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา [2]

การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนในปัจจุบันจำเป็นต้องพัฒนาให้สามารถใช้กับพฤติกรรม การเรียนรู้ยุคใหม่และสามารถใช้กับรูปแบบของเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันได้ สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการออกแบบพัฒนาและผลิตสื่อการเรียนการสอนมาอย่างยาวนาน เล็งเห็นถึงความสำคัญในการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีความเท่าทันเทคโนโลยี สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษามีแนวคิดที่จะพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพสอดคล้องกับเทคโนโลยี ในปัจจุบันในรูปแบบที่ผู้สอนสามารถกำหนดเงื่อนไขการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนได้ ขณะเดียวกันก็สามารถสร้างกิจกรรมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เช่นกัน ซึ่งจะช่วยทำให้การเรียนการสอนมีความน่าสนใจ ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น จึงได้ดำเนินโครงการการออกแบบและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนออนไลน์ด้วยชุดสื่อดิจิทัล: วิชาวัสดุวิศวกรรม ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนและตอบสนองต่อความต้องการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาชุดสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนการสอนวิชาวัสดุวิศวกรรม

2.2 เพื่อประเมินคุณภาพชุดสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนการสอนวิชาวิชาวัสดุวิศวกรรม

## 3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร คือ อาจารย์ผู้สอนระดับอาชีวศึกษา และระดับอุดมศึกษา

2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ อาจารย์ผู้สอนระดับอาชีวศึกษาและระดับอุดมศึกษา จำนวน 30 คน จากวิธีการเลือกแบบเจาะจง โดยเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถด้านการสอนในสาขาวิชาวัสดุวิศวกรรม และความรู้ความสามารถด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3.2 การพัฒนาองค์ความรู้และพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนการสอนออนไลน์ด้วยชุดสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุวิศวกรรม ศึกษา วิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนออนไลน์ ผู้วิจัยได้ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลและข้อกำหนดต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในออกแบบและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนออนไลน์ด้วยชุดสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุวิศวกรรม ประกอบด้วย แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน การพัฒนาสื่อดิจิทัล เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการพัฒนาชุดสื่อดิจิทัล

3.3 การดำเนินการประชุมทบทวนคุณภาพเนื้อหาวิชาวัสดุวิศวกรรม

1) ดำเนินการจัดทำร่างการวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์หัวข้อรายวิชา หัวข้อความรู้และทักษะ หัวข้อวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและร่างขอบเขตเนื้อหา

2) การดำเนินการประชุมระดมสมองเพื่อหาคุณภาพเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาวัสดุวิศวกรรม

3) สรุปผลการทบทวนคุณภาพเนื้อหาและปรับปรุงเนื้อหาเพื่อนำเนื้อหาที่ผ่านการทบทวนคุณภาพแล้วไปดำเนินการจัดทำสื่อสไลด์ดิจิทัล คู่มือผู้สอนและคู่มือผู้เรียน

3.4 การออกแบบและผลิตสื่อต้นแบบสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุวิศวกรรม

1) การออกแบบและผลิตสื่อต้นแบบสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุวิศวกรรม มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้ ดำเนินการร่างรูปแบบคู่มือผู้สอนและสื่อสไลด์ดิจิทัล

2) ดำเนินการออกแบบและพัฒนาสื่อสไลด์ดิจิทัล การออกแบบสื่อสไลด์ดิจิทัลโดยใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint เป็นเครื่องมือในการออกแบบสื่อสไลด์ดิจิทัล

3.5 การประเมินคุณภาพต้นแบบสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุวิศวกรรม มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1) ติดต่อและทำหนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิในการดำเนินงานโครงการออกแบบและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนออนไลน์ด้วยชุดสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุวิศวกรรม เพื่อร่วมประเมินคุณภาพสื่อดิจิทัล

2) สร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุ

วิศวกรรม เป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ซึ่งมีการให้คะแนนดังนี้

ระดับคะแนน ระดับคุณภาพของสื่อดิจิทัล

5 มากที่สุด

4 มาก

3 ปานกลาง

2 น้อย

1 น้อยที่สุด

3) เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ทรงคุณวุฒิในการดำเนินงานโครงการออกแบบและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนออนไลน์ด้วยชุดสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุวิศวกรรม

4) วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุวิศวกรรมด้วยสถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำค่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้มาแปลความหมายตามเกณฑ์ต่อไปนี้ [3]

ช่วงคะแนนเฉลี่ย ระดับคุณภาพของสื่อดิจิทัล

4.50 - 5.00 มากที่สุด

3.50 - 4.49 มาก

2.50 - 3.49 ปานกลาง

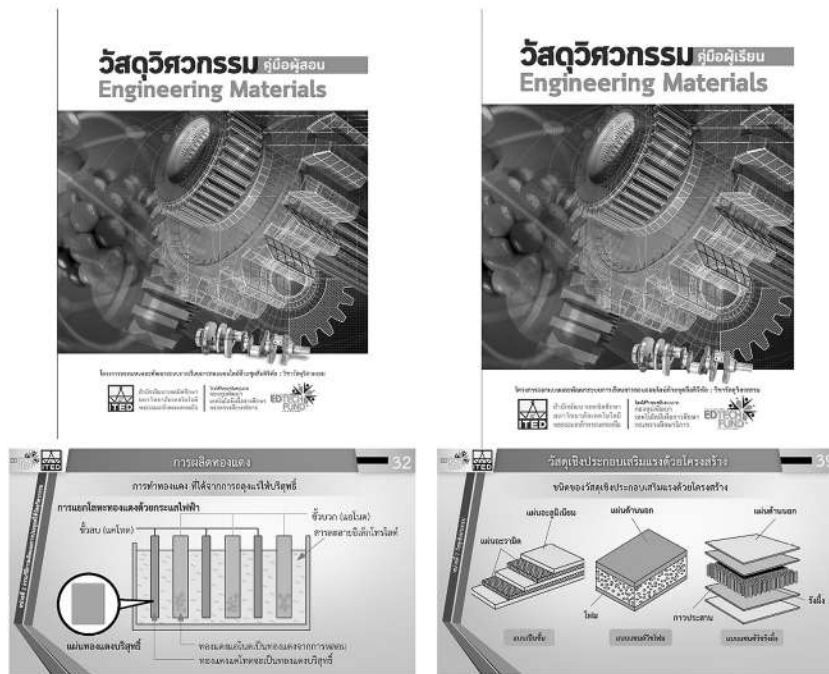
1.50 - 2.49 น้อย

1.00 - 1.49 น้อยที่สุด

ทั้งนี้คุณภาพสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุวิศวกรรมจะต้องมีคะแนนเฉลี่ยความเหมาะสมตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่าสามารถนำสื่อดิจิทัลไปใช้ในการดำเนินการพัฒนาการเรียนการสอนได้

## 4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการออกแบบและผลิตสื่อต้นแบบสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุวิศวกรรม ประกอบด้วย คู่มือผู้สอน และคู่มือผู้เรียน สื่อสไลด์ดิจิทัล



ภาพที่ 1 ผลการออกแบบและผลิตสื่อต้นแบบสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุวิศวกรรม

#### 4.2 การประเมินคุณภาพต้นแบบสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุวิศวกรรม โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินคุณภาพต้นแบบสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุวิศวกรรม (n=5)

ลำดับ	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1.	หน่วยที่ 1 โครงสร้างและสมบัติของวัสดุวิศวกรรม			
	วัตถุประสงค์และเนื้อหา	4.58	.25	มากที่สุด
	ภาพและภาษา	4.76	.17	มากที่สุด
	แบบทดสอบ	4.20	.45	มาก
	การออกแบบสื่อ	4.92	.18	มากที่สุด
	ภาพรวมของระดับคุณภาพ	4.62	.09	มากที่สุด
2.	หน่วยที่ 2 กรรมวิธีการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม			
	วัตถุประสงค์และเนื้อหา	4.60	.24	มากที่สุด
	ภาพและภาษา	4.64	.30	มากที่สุด
	แบบทดสอบ	4.20	.39	มาก
	การออกแบบสื่อ	4.84	.17	มากที่สุด
	ภาพรวมของระดับคุณภาพ	4.57	.13	มากที่สุด

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินคุณภาพต้นแบบสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุวิศวกรรม (n=5) (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
3.	<b>หน่วยที่ 3 โลหะกลุ่มเหล็ก</b>			
	วัตถุประสงค์และเนื้อหา	4.63	.24	มากที่สุด
	ภาพและภาษา	4.48	.39	มาก
	แบบทดสอบ	4.20	.39	มาก
	การออกแบบสื่อ	4.68	.31	มากที่สุด
	<b>ภาพรวมของระดับคุณภาพ</b>	4.50	.22	มากที่สุด
4.	<b>หน่วยที่ 4 โลหะนอกกลุ่มเหล็ก</b>			
	วัตถุประสงค์และเนื้อหา	4.55	.12	มากที่สุด
	ภาพและภาษา	4.60	.25	มากที่สุด
	แบบทดสอบ	4.34	.53	มาก
	การออกแบบสื่อ	4.64	.30	มากที่สุด
	<b>ภาพรวมของระดับคุณภาพ</b>	4.53	.16	มากที่สุด
5.	<b>หน่วยที่ 5 พอลิเมอร์</b>			
	วัตถุประสงค์และเนื้อหา	4.63	.30	มากที่สุด
	ภาพและภาษา	4.24	.40	มาก
	แบบทดสอบ	4.14	.39	มาก
	การออกแบบสื่อ	4.68	.31	มากที่สุด
	<b>ภาพรวมของระดับคุณภาพ</b>	4.47	.17	มาก
6.	<b>หน่วยที่ 6 เซรามิกและแก้ว</b>			
	วัตถุประสงค์และเนื้อหา	4.58	.47	มากที่สุด
	ภาพและภาษา	4.64	.44	มากที่สุด
	แบบทดสอบ	4.07	.37	มาก
	การออกแบบสื่อ	4.88	.18	มากที่สุด
	<b>ภาพรวมของระดับคุณภาพ</b>	4.54	.25	มากที่สุด
7.	<b>หน่วยที่ 7 วัสดุเชิงประกอบ</b>			
	วัตถุประสงค์และเนื้อหา	4.55	.37	มากที่สุด
	ภาพและภาษา	4.60	.40	มากที่สุด
	แบบทดสอบ	4.27	.44	มาก
	การออกแบบสื่อ	4.64	.41	มากที่สุด
	<b>ภาพรวมของระดับคุณภาพ</b>	4.52	.32	มากที่สุด



ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินคุณภาพต้นแบบสื่อดิจิทัลวิชาชีพวิศวกรรม (n=5) (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
8.	<b>หน่วยที่ 8 แผนภาพสมดุลเฟส</b>			
	วัตถุประสงค์และเนื้อหา	4.58	.27	มากที่สุด
	ภาพและภาษา	4.60	.29	มากที่สุด
	แบบทดสอบ	4.27	.44	มาก
	การออกแบบสื่อ	4.80	.15	มากที่สุด
	<b>ภาพรวมของระดับคุณภาพ</b>	4.56	.15	มากที่สุด
9.	<b>หน่วยที่ 9 สมบัติเชิงกลของวัสดุวิศวกรรม</b>			
	วัตถุประสงค์และเนื้อหา	4.49	.33	มาก
	ภาพและภาษา	4.64	.33	มากที่สุด
	แบบทดสอบ	4.20	.39	มาก
	การออกแบบสื่อ	4.84	.17	มากที่สุด
	<b>ภาพรวมของระดับคุณภาพ</b>	4.55	.14	มากที่สุด
10.	<b>หน่วยที่ 10 การเสื่อมสภาพของวัสดุวิศวกรรม</b>			
	วัตถุประสงค์และเนื้อหา	4.66	.24	มากที่สุด
	ภาพและภาษา	4.60	.25	มากที่สุด
	แบบทดสอบ	4.27	.55	มาก
	การออกแบบสื่อ	4.76	.17	มากที่สุด
	<b>ภาพรวมของระดับคุณภาพ</b>	4.58	.20	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพต้นแบบสื่อดิจิทัลวิชาชีพวิศวกรรม ประกอบด้วยคู่มือผู้สอน คู่มือผู้เรียน และสื่อสไลด์ดิจิทัล จำนวน 10 หัวข้อ โดยพิจารณาเป็นรายหัวข้อ พบว่า หน่วยที่ 1 โครงสร้างและสมบัติของวัสดุวิศวกรรม มีคุณภาพในระดับมาก หน่วยที่ 2 กรรมวิธีการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม มีคุณภาพในระดับมาก หน่วยที่ 3 โลหะกลุ่มเหล็ก มีคุณภาพในระดับมากที่สุด หน่วยที่ 4 โลหะนอกกลุ่มเหล็ก มีคุณภาพในระดับมากที่สุด หน่วยที่ 5 พอลิเมอร์

มีคุณภาพในระดับมาก หน่วยที่ 6 เซรามิกและแก้ว มีคุณภาพในระดับมากที่สุด หน่วยที่ 7 วัสดุเชิงประกอบ มีคุณภาพในระดับมากที่สุด หน่วยที่ 8 แผนภาพสมดุลเฟส มีคุณภาพในระดับมากที่สุด หน่วยที่ 9 สมบัติเชิงกลของวัสดุวิศวกรรม มีคุณภาพในระดับมากที่สุด และหน่วยที่ 10 การเสื่อมสภาพของวัสดุวิศวกรรม มีคุณภาพในระดับมากที่สุด

4.3 ผลการประเมินผลคุณภาพชุดสื่อดิจิทัลวิชาชีพวิศวกรรมโดยผู้ใช้งานสื่อดิจิทัล

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินคุณภาพด้านการออกแบบสื่อดิจิทัล (n=30)

ลำดับ	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
<b>1.</b>	<b>ด้านการออกแบบสื่อดิจิทัล</b>			
1.1	ความเหมาะสมของรูปแบบ สีและขนาดตัวอักษร	4.74	.53	มากที่สุด
1.2	คุณภาพของเสียงบรรยายมีความชัดเจน	4.60	.57	มากที่สุด
1.3	ภาพประกอบมีความชัดเจนสามารถสื่อความหมาย และมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.60	.50	มากที่สุด
1.4	ตัวอักษรที่ใช้สามารถอ่านได้ง่ายและชัดเจน	4.40	.50	มาก
1.5	การเน้นข้อความสำคัญด้วยสีหรือขนาดที่แตกต่าง	4.34	.55	มาก
1.6	ข้อความในแต่ละหน้ามีความยาวที่เหมาะสมไม่ยาวเกินไป	4.27	.59	มาก
1.7	การใช้สีพื้นหลังและสีตัวอักษรมีการตัดกันอย่างเหมาะสม	4.57	.57	มากที่สุด
1.8	การใช้ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว ได้อย่างเหมาะสมและดึงดูดความสนใจของผู้เรียน	4.47	.58	มาก
1.9	บทเรียนมีรูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ จูงใจในการเรียน	4.44	.63	มาก
1.10	การออกแบบสื่อใช้หลักการออกแบบการสอนที่ดี	4.70	.47	มากที่สุด
	<b>ภาพรวมของระดับคุณภาพด้านการออกแบบสื่อดิจิทัล</b>	4.51	.40	มากที่สุด
<b>2.</b>	<b>ด้านการออกแบบเนื้อหา</b>			
2.1	ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.54	.58	มากที่สุด
2.2	เนื้อหาบทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.54	.51	มากที่สุด
2.3	แบบฝึกหัดมีความเหมาะสมในการวัดความรู้ ความเข้าใจ	4.50	.58	มากที่สุด
2.4	ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.47	.51	มาก
2.5	เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.47	.58	มาก
2.6	ความชัดเจนและความน่าสนใจของการนำเสนอเนื้อหา	4.50	.58	มากที่สุด
2.7	การลำดับเนื้อหาจากง่ายไปสู่ยาก	4.50	.51	มากที่สุด
2.8	ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา	4.54	.51	มากที่สุด
2.9	ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละหัวข้อ	4.47	.51	มาก
2.10	การอธิบายเนื้อหามีความชัดเจนทำให้เข้าใจง่าย	4.54	.51	มากที่สุด
	<b>ภาพรวมของระดับคุณภาพด้านการออกแบบเนื้อหา</b>	4.51	.35	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าผลการประเมินคุณภาพชุดสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุวิศวกรรม โดยผู้ประเมินสามารถสรุปผลการประเมิน ดังนี้ 1) ด้านการออกแบบสื่อดิจิทัลมีระดับคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อ

พิจารณารายด้าน พบว่า ความเหมาะสมของรูปแบบ สี ตัวอักษรมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด คุณภาพของเสียงบรรยายมีความชัดเจนมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ภาพประกอบมีความชัดเจนสามารถสื่อความหมาย

และมีความสอดคล้องกับเนื้อหาคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด การใช้สีพื้นหลังและสีตัวอักษรมีการตัดกันอย่างเหมาะสมมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด การออกแบบสื่อใช้หลักการออกแบบการสอนที่ดีมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด 2) ด้านการออกแบบเนื้อหา มีระดับคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหาคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด เนื้อหาบทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด แบบฝึกหัดมีความเหมาะสมในการวัดความรู้ ความเข้าใจมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ความชัดเจนและความน่าสนใจของการนำเสนอเนื้อหาคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด การลำดับเนื้อหาจากง่ายไปสู่ยากมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด การอธิบายเนื้อหา มีความชัดเจนทำให้เข้าใจง่าย มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

## 5. สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

1) การประเมินคุณภาพต้นแบบสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุวิศวกรรม การดำเนินออกแบบพัฒนาสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุวิศวกรรม ประกอบด้วย คู่มือผู้สอน คู่มือผู้เรียน และสื่อสไลด์ดิจิทัล จำนวน 10 หัวข้อ จากการประเมินคุณภาพต้นแบบสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุวิศวกรรม ในแต่ละด้านดังนี้ ด้านวัตถุประสงค์และเนื้อหา ด้านภาพและภาษา ด้านแบบทดสอบ ด้านการออกแบบสื่อ สามารถสรุปผลการประเมินโดยพิจารณาเป็นรายการพบว่า หน่วยที่ 1 โครงสร้างและสมบัติของวัสดุวิศวกรรม มีคุณภาพในระดับมากที่สุด หน่วยที่ 2 กรรมวิธีการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม มีคุณภาพในระดับมากที่สุด หน่วยที่ 3 โลหะกลุ่มเหล็ก มีคุณภาพในระดับมากที่สุด หน่วยที่ 4 โลหะนอกกลุ่มเหล็ก มีคุณภาพในระดับมากที่สุด หน่วยที่ 5 พอลิเมอร์ มีคุณภาพในระดับมากที่สุด หน่วยที่ 6 เซรามิกและแก้ว มีคุณภาพในระดับมากที่สุด หน่วยที่ 7 วัสดุเชิงประกอบ มีคุณภาพในระดับมากที่สุด หน่วยที่ 8 แผนภาพสมดุลเฟส มีคุณภาพในระดับมากที่สุด หน่วยที่ 9 สมบัติเชิงกลของวัสดุวิศวกรรม มีคุณภาพในระดับมากที่สุด หน่วยที่ 10 การเสื่อมสภาพของวัสดุวิศวกรรม มีคุณภาพในระดับมากที่สุด

2) การติดตามและประเมินคุณภาพชุดสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุวิศวกรรมซึ่งเป็นอาจารย์ผู้สอนและนักวิชาการในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ซึ่งสามารถสรุปผลการประเมินคุณภาพชุดสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุวิศวกรรม ดังนี้ 1) ด้านการออกแบบสื่อดิจิทัลมีระดับคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด 2) ด้านการออกแบบเนื้อหา มีระดับคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

### 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การออกแบบและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนออนไลน์ด้วยชุดสื่อดิจิทัลวิชาวัสดุวิศวกรรมและประเมินคุณภาพของชุดสื่อในแต่ละด้านดังนี้ ด้านวัตถุประสงค์และเนื้อหา ด้านภาพและภาษา ด้านแบบทดสอบ ด้านการออกแบบสื่อ ซึ่งผลการประเมินคุณภาพพบว่า ชุดสื่อดิจิทัลมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอรุณี [4] เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชา IEG320 ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกร การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชาความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกร จากการเรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกร ซึ่งประกอบด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนและจดจำได้แม่นยำยิ่งขึ้น ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนและนักเรียนยังสามารถนำมาเรียนด้วยตนเองเพื่อเป็นการทบทวนบทเรียนได้อีกด้วยเป็นการส่งเสริมให้นักเรียน ศึกษาด้วยตนเองและยังช่วยแบ่งเบาภาระของอาจารย์ผู้สอนด้วย และงานวิจัยของสุมนาและคณะ [5] การพัฒนาเว็บไซต์และสื่อมัลติมีเดียเพื่อเผยแพร่ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวโดยชุมชน อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บไซต์และสื่อมัลติมีเดียเพื่อเผยแพร่ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว โดยชุมชน อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผลการวิจัย พบว่า คุณภาพเว็บไซต์และสื่อมัลติมีเดียเพื่อเผยแพร่ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวโดยชุมชน อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับที่มีคุณภาพมาก ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับที่มีคุณภาพมาก และนักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจต่อพัฒนาเว็บไซต์และสื่อมัลติมีเดียอยู่ในระดับมาก

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

1) หน่วยงานที่ต้องการนำชุดสื่อดิจิทัล: วิชาวิศวกรรม ไปใช้ในการดำเนินการจัดการเรียนการสอน ควรมีส่วนงานหรือผู้ที่รับผิดชอบในการดำเนินการเพื่อดูแลและรับผิดชอบในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์โดยเฉพาะอาจเป็นหน่วยงานที่ส่งเสริมการดำเนินการพัฒนานวัตกรรมในการออกแบบและพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนการสอน

2) การดำเนินการเพื่อออกแบบและพัฒนาชุดสื่อดิจิทัล: วิชาวิศวกรรม ควรมีการพัฒนาบุคลากรให้เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการดำเนินการด้านการออกแบบและพัฒนาบทเรียนออนไลน์เป็นอย่างดี เพื่อสามารถขับเคลื่อนการเรียนการสอนออนไลน์ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่งจะส่งผลให้การดำเนินการออกแบบและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนออนไลน์ด้วยชุดสื่อดิจิทัลสามารถบรรลุตามเป้าหมาย

3) การดำเนินการออกแบบและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนออนไลน์ด้วยชุดสื่อดิจิทัล ควรมีการส่งเสริมให้มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังควรมีการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถในด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อออกแบบสื่อการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน

- [4] จริญญา มณีศรี. (2555). การพัฒนาสื่อการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชา IEG320 ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกร. กรุงเทพมหานคร: สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- [5] สุนา บุษบก ปวันนพัสตร์ ศรีทรงเมือง อาณัติ รัตนธิกรกุล และวรรษา พรหมศิลป์. (2562). การพัฒนาเว็บไซต์และสื่อมัลติมีเดียเพื่อเผยแพร่ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวโดยชุมชน อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. พระนครศรีอยุธยา: สาขาวิชาระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ ศูนย์พื้นที่อยุธยาพันตรา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.

## เอกสารอ้างอิง

- [1] ขวลิต เข่งทอง. (2552). การพัฒนารูปแบบและมาตรฐานสื่อการเรียนการสอน. เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ระหว่างวันที่ 10,24 และ 26-27 มิถุนายน 2552 ณ สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพมหานคร.
- [2] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2556). สื่อการเรียนการสอนนวัตกรรมการศึกษาสู่มาตรฐานอาชีวศึกษา. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- [3] บุญชม ศรีสะอาด. (2556). การวิจัยเบื้องต้น ฉบับปรับปรุงใหม่ (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.

การพัฒนาสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริม  
คุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษาครู โดยใช้การจัดการเรียนรู้  
แบบย้อนกลับและการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา  
The Development of Innovation Competency in  
Promoting the Morality and Ethics of Students Using  
Reverse Learning Management and Project-Based  
Learning Management in the Faculty of Education,  
Suan Sunandha Rajabhat University

กรรณิการ์ ภิรมย์รัตน์  
Kannika Bhiromrat

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร 10300  
Faculty of Education, Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok 10300  
Corresponding Author: E-mail: kannika.bh@ssru.ac.th  
Received: 26 Oct. 2022; Revised: 19 Dec. 2022; Accepted: 19 Dec. 2022

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อประเมินสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษาครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับและการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน และ 2) เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษาครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จำแนกตามสาขาวิชา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม ซึ่งเป็นแบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test แบบ Independent

ผลการศึกษาพบว่า 1) นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์มีสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก 2) นักศึกษาสาขาวิชาสังคมศึกษามีสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก 3) ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษาศาขากการศึกษาศาสตร์และสาขาวิชาสังคมศึกษา พบว่า นักศึกษาทั้งสองสาขามีสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมโดยรวมไม่แตกต่างกัน

**คำสำคัญ:** สมรรถนะการสร้างนวัตกรรม คุณธรรมจริยธรรม คณะครุศาสตร์

## Abstract

The objectives of this research are to: 1) evaluate the competency for creating innovation to promote the moral and ethical virtues of students in the Faculty of Education, Suan Sunandha Rajabhat University, using reverse learning management and project-based learning management, and 2) compare innovation competencies to promote the moral ethics of student teachers, Faculty of Education, Suan Sunandha Rajabhat University, classified by their fields of study. The sample included 60 students of the Faculty of Education, Suan Sunan Rajabhat University. The research instrument were the assessment form of capacity for creating innovation to promote morality and ethics evaluation, which is a 5-level evaluation measure of 20 items. The data were analyzed by the application of mean, standard deviation, and t-test.

The research findings revealed that: 1) Early Childhood Education major students had the competencies for creating innovation to promote morality and ethics in a highest level. 2) Social Study major students had the competencies for creating innovation to promote morality and ethics in a highest level. 3) From the comparative outcomes of innovative competency to increase the morality and ethics between the Early Childhood Education major students and the Social Study major students, it was founded that there was no statistically significant difference the two groups of the students in creating innovation to promote morality and ethics.

**Keywords:** Innovation Competency, Morality and Ethics, Faculty of Education

## 1. บทนำ

คุณธรรมจริยธรรมมีพื้นฐานมาจากวิถีการดำรงชีวิต มีทั้งจริยธรรมเกี่ยวกับตนเอง จริยธรรมเกี่ยวกับสังคม จึงทำให้มนุษย์ทุกคนต้องมีการปรับตัวเข้ากับผู้อื่น ด้วยการประพฤติปฏิบัติหน้าที่ของตนไม่ว่า จะมีอาชีพใดก็ต้องทำหน้าที่ของตนให้อยู่บนพื้นฐานของความถูกต้อง ทั้งการคิดการพูด และการกระทำ ซึ่งล้วนและองค์มา [1] ได้ให้ความหมายจริยธรรมว่าเป็นการพิจารณาตัดสินใจ ประพฤติหรือกระทำโดยอาศัยหลักของค่านิยมและหลักศีลธรรมเมื่อพบกับสถานการณ์หนึ่งสถานการณ์ใด ดังนั้น การจะปลูกฝังให้นักเรียน นักศึกษา เป็นผู้มียุทธธรรมนั้น สถาบันการศึกษา อาจารย์ และผู้เกี่ยวข้อง จำเป็นต้องปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างให้กับศิษย์เพื่อให้เขาได้ปฏิบัติตามด้วยความเต็มใจและเห็นคุณค่าของจริยธรรมจริง ๆ มนุษย์นับว่าเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่า และมีความสำคัญมากที่สุดในโลก เพราะมนุษย์เป็นทรัพยากรที่สามารถเรียนรู้และรับการฝึกอบรมสั่งสอนจนสามารถนำความรู้ที่ได้รับมาสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ ที่เป็นคุณประโยชน์ต่อโลกได้ ในการเรียนรู้และการฝึกอบรมเพื่อสะสม

ประสบการณ์ชีวิต มนุษย์ควรได้รับการปลูกฝังคุณธรรม และจริยธรรมไปด้วยพร้อม ๆ กัน เพราะคุณธรรมจริยธรรมมีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ทุกคนนอกจากนี้กระทรวงศึกษาธิการ ประกาศนโยบายเร่งรัดการปฏิรูปการศึกษา โดยยึดคุณธรรมนำความรู้ สร้างความตระหนักสำนึกในคุณค่าของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ความสมานฉันท์สันติวิธีวิถีประชาธิปไตย พัฒนาคนโดยใช้คุณธรรมเป็นพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงความร่วมมือของสถาบันครอบครัว ชุมชน สถาบันศาสนาและสถาบันการศึกษา โดยมีจุดเน้นเพื่อพัฒนาเยาวชนให้เป็นคนดีมีความรู้ และอยู่ดีมีสุข ดังนั้นเพื่อการขับเคลื่อนดังกล่าวมีความชัดเจน เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และสามารถนำไปสู่การปฏิบัติ ได้อย่างเป็นรูปธรรม 8 คุณธรรมพื้นฐาน ที่ควรเร่งปลูกฝัง มีดังนี้ 1) ความขยัน 2) ความประหยัด 3) ความซื่อสัตย์ 4) ความมีวินัย 5) ความสุภาพ 6) ความสะอาด 7) ความสามัคคี 8) ความมีน้ำใจ [2]

การพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมให้กับเด็กหรือเยาวชนนั้น บุคคลที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาร่วมกับครอบครัว

คือ ครู ซึ่งการผลิตและพัฒนาครูในปัจจุบันได้มุ่งเน้น  
หลักสูตรที่พัฒนานักศึกษาให้มีสมรรถนะรอบด้านทั้งการ  
จัดการเรียนรู้ การสร้างนวัตกรรม การวิจัย และจรรยาบรรณ  
วิชาชีพครู โดยสถาบันการผลิตครูทั่วประเทศได้ประกาศใช้  
“หลักสูตรฐานสมรรถนะ” เป็นแนวทางหนึ่งในการยกระดับ  
คุณภาพการศึกษาของชาติเพื่อผลิตผู้สำเร็จการศึกษา  
ที่มีความสามารถในการปฏิบัติงานตรงตามความต้องการ  
ของภาคผลิตและภาคบริการโดยเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้  
(Learning Outcome) ดังนั้นการจัดการเรียนการสอน  
ของสถาบันการศึกษาจึงพัฒนานักศึกษาให้สอดคล้อง  
กับนโยบายชาติและคุรุสภาซึ่งเป็นสภาวิชาชีพที่มีพันธกิจ  
หลักในการพัฒนามาตรฐานวิชาชีพ และกำกับ ดูแล  
การประกอบวิชาชีพ โดยสถาบันการผลิตครูจะต้องจัดทำ  
หลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพ โดยเฉพากระบวนการ  
ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา และนักศึกษาต้องได้รับ  
ประสบการณ์และสมรรถนะที่พอเพียงสำหรับการออกไป  
ปฏิบัติวิชาชีพในอนาคต [3]

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ได้จัด  
ทำหลักสูตรครู 4 ปีซึ่งเป็นหลักสูตรฐานสมรรถนะ เริ่มเปิด  
การเรียนการสอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562  
โดยมุ่งเน้นจะพัฒนานักศึกษาให้เป็นไปตามสมรรถนะตาม  
หลักสูตรที่กำหนด จึงให้ความสำคัญกับการพัฒนานัก  
ศึกษาครู โดยเน้นโรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ  
เป็นฐานในการพัฒนานักศึกษาครู กล่าวคือนักศึกษาครู  
ต้องฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 จนถึง  
ชั้นปีที่ 4 โดยใช้สถานศึกษาเป็นแหล่งฝึกประสบการณ์  
ในการเรียนรู้ผ่านรายวิชาวิชาชีพครูและรายวิชาเอก รวมทั้ง  
การเรียนรู้งานครูในสถานศึกษา การประยุกต์ใช้ความรู้ใน  
การพัฒนาผู้เรียนเป็นรายกรณี แล้วถอดบทเรียนจากการ  
เรียนรู้ในสถานศึกษา ปฏิบัติงานผู้ช่วยครูโดยร่วมมือกับครู  
พี่เลี้ยง และผู้ปกครองในการพัฒนาผู้เรียน ดังนั้น สถานศึกษา  
ที่เป็นแหล่งฝึกประสบการณ์จึงมีบทบาทที่สำคัญยิ่งที่จะ  
ทำให้นักศึกษาครูเกิดสมรรถนะตามหลักสูตร [4]

ทั้งนี้นวัตกรรมทางการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญที่ครูต้อง  
มีสมรรถนะในการสร้างเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้  
ให้กับนักเรียน ดังที่พิสนุ [5] ได้กล่าวถึงความหมายและ  
ความสำคัญของนวัตกรรมทางการศึกษาว่านวัตกรรม

ทางการศึกษาเป็นแนวคิด วิธีการ กระบวนการหรือ  
สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่นำมาใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนาการ  
เรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพตรงตามเป้าหมายของหลักสูตร  
ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างอยู่ 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) กำหนด  
สิ่งที่พัฒนา 2) กำหนดนวัตกรรม 3) สร้างและพัฒนา  
4) ทดลองใช้ 5) ใช้ในสถานการณ์จริง และ 6) ประเมินผล  
การใช้ ดังนั้นการสร้างนวัตกรรมหรือสื่อการเรียนการสอน  
ถือเป็นอีกสมรรถนะหนึ่งที่นักศึกษาครูจำเป็นต้องมีทักษะ  
ในด้านนี้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนตั้งแต่  
ระดับการศึกษาปฐมวัย ประถมศึกษา และมัธยมศึกษา  
ครูผู้สอนต้องนำสื่อไปพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านความรู้  
ทักษะปฏิบัติ และด้านเจตคติหรือด้านคุณธรรมจริยธรรม  
เพื่อส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีความตระหนักถึง  
คุณธรรมจริยธรรมและนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวัน  
การพัฒนาสมรรถนะดังกล่าวให้กับนักศึกษาอาจารย์  
ผู้สอนสามารถพัฒนาผ่านการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ  
(Backward Design) ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่เหมาะสมเพราะมี  
รูปแบบที่เชื่อมโยงโลกเข้าสู่ห้องเรียน นำพาผู้เรียนเรียนรู้  
สู่โลกนอกห้องเรียน สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์  
เพื่อการเรียนรู้กับผู้อื่น ตลอดจนได้เรียนรู้จากประสบการณ์  
จริง ผู้สอนถ่ายทอดความรู้ ข้อมูลข่าวสารน้อยลง  
(Teach Less) แต่ให้ผู้เรียนเรียนรู้และปฏิบัติด้วยตนเองใน  
การแสวงหาข้อมูลความรู้ ทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อค้นพบ  
องค์ความรู้ให้มากขึ้น (Learn More) [6] เป็นลักษณะการ  
จัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เนื่องจากมีลักษณะ  
ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นไปที่ผู้เรียนให้  
มีความรู้ ความเข้าใจอย่างฝังลึก (Deep Knowledge)  
โดยกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากมาตรฐานการ  
เรียนรู้ หรือคำอธิบายรายวิชาของหลักสูตร เพื่อกำหนด  
พฤติกรรมที่พึงประสงค์และเป็นแนวทางในการกำหนด  
จุดประสงค์การเรียนรู้ การออกแบบการวัดและประเมินผล  
รวมทั้งการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนอย่าง  
เป็นขั้นตอน กระชับ เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ได้สอดคล้อง  
กับจุดประสงค์การเรียนรู้การวัดและประเมินผล [7]  
นอกจากนี้ยังสามารถพัฒนาสมรรถนะการสร้างนวัตกรรม  
ให้กับนักศึกษาผ่านการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน  
(Project-based Learning) ซึ่งเป็นการจัดสภาพการณ์

ของการเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนได้ร่วมกันเลือก  
ทำโครงการที่ตนสนใจ โดยร่วมกันสำรวจ สังเกตและ  
กำหนดเรื่องที่ตนสนใจ วางแผนในการทำโครงการร่วมกัน  
ศึกษาหาข้อมูลความรู้ที่จำเป็นและลงมือปฏิบัติงาน  
ตามแผนงานที่วางไว้จนได้ข้อค้นพบหรือสิ่งประดิษฐ์  
ใหม่แล้วจึงเขียนรายงานและนำเสนอต่อสาธารณชน  
เก็บข้อมูลแล้วนำผลงานและประสบการณ์ทั้งหมดมา  
อภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดค้นและสรุปผล  
การเรียนรู้ที่ได้รับจากประสบการณ์ที่ได้รับทั้งหมด [8]  
ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะอาจารย์ผู้สอนคณะครุศาสตร์จึงมี  
ความสนใจจะทำการศึกษาค้นคว้าสมรรถนะการสร้าง  
นวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษาคณะ  
ครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เพื่อค้นหา  
สมรรถนะของนักศึกษาในการสร้างนวัตกรรมว่ามีความ  
สามารถอยู่ในระดับใด และนำข้อค้นพบไปสู่การจัดการ  
เรียนการสอนให้สอดคล้องกับหลักสูตรฐานสมรรถนะ  
ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักศึกษาคณะครุศาสตร์มีสมรรถนะการสร้าง  
นวัตกรรมเป็นไปตามมาตรฐานที่คุรุสภากำหนดและนำไป  
จัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อประเมินสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อ  
ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษาคณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา โดยใช้การจัดการเรียนรู้  
แบบย้อนกลับและการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

2.2 เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะการสร้างนวัตกรรม  
เพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษาคณะ  
ครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จำแนก  
ตามสาขาวิชา

## 3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ  
และการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน มีสมรรถนะ  
การสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของ  
นักศึกษาคณะครุศาสตร์ อยู่ในระดับมากขึ้นไป

3.2 นักศึกษาที่มีสาขาวิชาแตกต่างกันมีสมรรถนะ  
การสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของ

นักศึกษาคณะครุศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

## 4. วิธีการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของ  
การเรียนรู้ของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
ราชภัฏสวนสุนันทา มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

### 4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาคณะ  
ครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา  
ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน  
2 สาขาวิชา ได้แก่ สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยและสาขา  
วิชาสังคมศึกษา จำนวน 120 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาคณะ  
ครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา  
ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 2 สาขาวิชา  
ได้แก่ สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยและสาขาวิชาสังคมศึกษา  
จำนวน 60 คน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random  
Sampling) ซึ่งจะทำให้การสุ่มนักศึกษาเพื่อให้ได้ตัวแทนของ  
ประชากรที่ทำการศึกษา

### 4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบประเมิน  
สมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรม  
จริยธรรมของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ โดยมีขั้นตอนการสร้างและ  
ตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

1) ศึกษานิยาม ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่  
เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดวิธีการ  
สร้างและตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินสมรรถนะ  
การสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของ  
นักศึกษาคณะครุศาสตร์

2) เขียนนิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการแบบประเมิน  
สมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรม  
จริยธรรมของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย ค่าความเที่ยง  
ตรงเชิงเนื้อหา และค่าความเชื่อมั่น

3) สร้างแบบประเมินสมรรถนะการสร้าง  
นวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษาคณะ  
ครุศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

4) นำแบบประเมินสมรรถนะการสร้างนวัตกรรม



เพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษาครู ไปให้ผู้  
เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิง  
เนื้อหา (Content Validity) ด้วยการหาค่าดัชนีความ  
สอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้  
(IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00

5) ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ  
จากนั้นนำแบบประเมินสมรรถนะการสร้างนวัตกรรม  
เพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษาครู ที่ผ่าน  
การคัดเลือกไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักศึกษาที่ไม่ใช่  
กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำผลจากการ  
ตอบแบบสอบถามมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

- 5 คะแนน หมายถึง มีสมรรถนะอยู่ในระดับดีมาก
- 4 คะแนน หมายถึง มีสมรรถนะอยู่ในระดับดี
- 3 คะแนน หมายถึง มีสมรรถนะอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง มีสมรรถนะอยู่ในระดับพอใช้
- 1 คะแนน หมายถึง มีสมรรถนะอยู่ในระดับปรับปรุง

จากนั้นนำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบน  
มาตรฐาน แล้วนำมาเปรียบเทียบระดับสมรรถนะการ  
สร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของ  
นักศึกษาครูโดยตามเกณฑ์ ดังนี้ [9]

- ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง มีสมรรถนะอยู่ในระดับดีมาก
- ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง มีสมรรถนะอยู่ในระดับดี
- ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง มีสมรรถนะอยู่ในระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง มีสมรรถนะอยู่ในระดับพอใช้
- ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง มีสมรรถนะอยู่ในระดับปรับปรุง

แล้วนำผลจากการประเมินสมรรถนะมาตรวจหา  
ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบประเมินโดยใช้สูตร  
สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของ Cronbach  
มีค่าเท่ากับ 0.850

6) จัดพิมพ์แบบประเมินสมรรถนะการสร้าง  
นวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษาครู  
เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

#### 4.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยมีลำดับ  
ขั้นตอนดังนี้

1) ทำหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล  
ถึงหัวหน้าสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย และสาขาวิชา  
สังคมศึกษา

2) จัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับและการจัดการ  
เรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาการสร้างนวัตกรรม  
เพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมให้กับนักศึกษาทั้งสอง  
สาขาวิชา

3) นำแบบประเมินสมรรถนะการสร้างนวัตกรรม  
เพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษาครู ทำการ  
ประเมินนักศึกษาตามรายการที่กำหนด

4) นำผลที่ได้จากการประเมินมาทำการ  
วิเคราะห์เพื่อค้นหาระดับสมรรถนะการพัฒนานวัตกรรม  
เพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษาครู

4.4 ขั้นตอนและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล  
ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป  
และใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย  
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test แบบ Independent  
Samples

## 5. ผลการวิจัย

การพัฒนาสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริม  
คุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษาครู คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา มีผลการวิจัยดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของ  
นักศึกษาครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จำแนกตามสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย

สมรรถนะการสร้างนวัตกรรม	สาขาปฐมวัย		ระดับสมรรถนะ
	$\bar{X}$	S.D.	
<b>ด้านความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม</b>	<b>4.59</b>	<b>.51</b>	<b>ดีมาก</b>
1. ความหมายนวัตกรรม	4.63	.49	ดีมาก
2. แนวคิดหรือทฤษฎีเกี่ยวกับนวัตกรรม	4.63	.49	ดีมาก
3. ประเภทนวัตกรรม	4.47	.51	ดี
4. ประโยชน์นวัตกรรม	4.57	.56	ดีมาก
5. ขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม	4.63	.49	ดีมาก
6. การนำนวัตกรรมไปใช้พัฒนาผู้เรียน	4.63	.49	ดีมาก
<b>ด้านทักษะการสร้างนวัตกรรม</b>	<b>4.57</b>	<b>.50</b>	<b>ดีมาก</b>
7. การกำหนดจุดมุ่งหมายการสร้างนวัตกรรม	4.70	.46	ดีมาก
8. การวิเคราะห์ความเหมาะสมของนวัตกรรม	4.50	.51	ดีมาก
9. การวางแผนการสร้างนวัตกรรม	4.57	.50	ดีมาก
10. การสร้างนวัตกรรมตามแนวคิดหรือทฤษฎี	4.63	.49	ดีมาก
11. การประเมินคุณภาพนวัตกรรมจากผู้เชี่ยวชาญ	4.53	.50	ดีมาก
12. การปฏิบัติการการนำนวัตกรรมไปใช้พัฒนาผู้เรียน	4.60	.56	ดีมาก
13. การวัดและประเมินผลการใช้นวัตกรรม	4.60	.49	ดีมาก
14. การสรุปจุดเด่นหรือจุดที่ควรพัฒนาในการสร้างนวัตกรรม	4.53	.50	ดีมาก
15. การนำเสนอผลการนำนวัตกรรมไปใช้พัฒนาผู้เรียน	4.57	.50	ดีมาก
16. การเผยแพร่ร่นวัตกรรมเพื่อนำไปใช้ประโยชน์	4.47	.51	ดี
<b>ด้านคุณธรรมจริยธรรมการสร้างนวัตกรรม</b>	<b>4.54</b>	<b>.50</b>	<b>ดีมาก</b>
17. การอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลที่นำมาสร้างนวัตกรรม	4.60	.49	ดีมาก
18. ความซื่อสัตย์ต่อการสร้างนวัตกรรม	4.50	.51	ดีมาก
19. การไม่คัดลอกผลงานนวัตกรรมผู้อื่น	4.50	.50	ดีมาก
20. การรายงานผลการใช้นวัตกรรมตามข้อค้นพบ	4.57	.50	ดีมาก
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.57</b>	<b>.50</b>	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 1 พบว่า นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยมีสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมมีค่าเฉลี่ย

สูงสุดซึ่งมีสมรรถนะอยู่ในระดับดีมาก รองลงมาเป็นด้านทักษะการสร้างนวัตกรรมซึ่งมีสมรรถนะอยู่ในระดับดีมาก และด้านคุณธรรมจริยธรรมการสร้างนวัตกรรมมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ซึ่งมีสมรรถนะอยู่ในระดับดีมากตามลำดับ

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของ  
นักศึกษาครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จำแนกตามสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

สมรรถนะการสร้างนวัตกรรม	สาขาศึกษาศาสตร์		ระดับสมรรถนะ
	$\bar{X}$	S.D.	
<b>ด้านความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม</b>	<b>4.62</b>	<b>.49</b>	<b>ดีมาก</b>
1. ความหมายนวัตกรรม	4.70	.46	ดีมาก
2. แนวคิดหรือทฤษฎีเกี่ยวกับนวัตกรรม	4.50	.50	ดีมาก
3. ประเภทนวัตกรรม	4.57	.50	ดีมาก
4. ประโยชน์นวัตกรรม	4.70	.46	ดีมาก
5. ขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม	4.53	.57	ดีมาก
6. การนำนวัตกรรมไปใช้พัฒนาผู้เรียน	4.70	.53	ดีมาก
<b>ด้านทักษะการสร้างนวัตกรรม</b>	<b>4.60</b>	<b>.50</b>	<b>ดีมาก</b>
7. การกำหนดจุดมุ่งหมายการสร้างนวัตกรรม	4.63	.49	ดีมาก
8. การวิเคราะห์ความเหมาะสมของนวัตกรรม	4.53	.50	ดีมาก
9. การวางแผนการสร้างนวัตกรรม	4.53	.51	ดีมาก
10. การสร้างนวัตกรรมตามแนวคิดหรือทฤษฎี	4.50	.57	ดีมาก
11. การประเมินคุณภาพนวัตกรรมจากผู้เชี่ยวชาญ	4.53	.51	ดีมาก
12. การปฏิบัติการการนำนวัตกรรมไปใช้พัฒนาผู้เรียน	4.70	.46	ดีมาก
13. การวัดและประเมินผลการใช้นวัตกรรม	4.63	.55	ดีมาก
14. การสรุปจุดเด่นหรือจุดที่ควรพัฒนาในการสร้างนวัตกรรม	4.63	.49	ดีมาก
15. การนำเสนอผลการนำนวัตกรรมไปใช้พัฒนาผู้เรียน	4.60	.49	ดีมาก
16. การเผยแพร่นวัตกรรมเพื่อนำไปใช้ประโยชน์	4.67	.47	ดีมาก
<b>ด้านคุณธรรมจริยธรรมการสร้างนวัตกรรม</b>	<b>4.68</b>	<b>.47</b>	<b>ดีมาก</b>
17. การอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลที่นำมาสร้างนวัตกรรม	4.73	.45	ดีมาก
18. ความซื่อสัตย์ต่อการสร้างนวัตกรรม	4.60	.49	ดีมาก
19. การไม่คัดลอกผลงานนวัตกรรมผู้อื่น	4.70	.46	ดีมาก
20. การรายงานผลการใช้นวัตกรรมตามข้อค้นพบ	4.67	.47	ดีมาก
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.63</b>	<b>.49</b>	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 2 พบว่า นักศึกษาสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มีสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านด้านคุณธรรมจริยธรรมการสร้างนวัตกรรมมีค่าเฉลี่ยสูงสุดซึ่งมีสมรรถนะอยู่ในระดับ

ดีมาก รองลงมาเป็นด้านความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม ซึ่งมีสมรรถนะอยู่ในระดับดีมาก และด้านทักษะการสร้างนวัตกรรมมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ซึ่งมีสมรรถนะอยู่ในระดับดีมาก ตามลำดับ

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบระดับสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษาครู  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จำแนกตามสาขาวิชา

สมรรถนะการสร้างนวัตกรรม	การศึกษาปฐมวัย		สังคมศึกษา		t	p-value
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
1. ด้านความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม	4.59	.51	4.62	.49	-0.267	0.791
2. ด้านทักษะการสร้างนวัตกรรม	4.57	.50	4.60	.50	-0.388	0.700
3. ด้านคุณธรรมจริยธรรมการสร้างนวัตกรรม	4.54	.50	4.68	.47	-1.654	0.104
<b>เฉลี่ยรวม</b>	4.57	.50	4.63	.49	-0.755	0.453

\*p<.05

จากตารางที่ 3 พบว่า นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยและสาขาวิชาสังคมศึกษามีสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมโดยรวมไม่แตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยและสาขาวิชาสังคมศึกษามีสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมทั้งสามด้านไม่แตกต่างกัน

## 6. สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

### 6.1 สรุปผล

1) นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยมีสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

2) นักศึกษาสาขาวิชาสังคมศึกษามีสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

3) ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยและสาขาวิชาสังคมศึกษา พบว่า นักศึกษาทั้งสองสาขามีสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมโดยรวมไม่แตกต่างกัน

### 6.2 อภิปรายผล

จากผลการวิเคราะห์การพัฒนาสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษาครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

การพัฒนาสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษาครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา พบว่า นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยมีสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก และนักศึกษาสาขาวิชาสังคมศึกษามีสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยนำไปพัฒนาทักษะสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษาครู ซึ่งได้แก่การจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับและการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานสามารถพัฒนาสมรรถนะให้กับนักศึกษาทั้งสองสาขาวิชาอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Heather [10] ที่กล่าวว่า การออกแบบหลักสูตรย้อนกลับมีลักษณะที่เรียบง่ายและมีเหตุผล เป็นการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาวิธีการเรียนรู้ที่แท้จริงและนักเรียนจะมีความกระตือรือร้นที่จะได้รับการเรียนรู้ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับจึงสามารถช่วยพัฒนาการสร้างนิทานคุณธรรมจริยธรรมให้แก่ นักศึกษาได้ ส่งผลให้นักศึกษามีคะแนนจากแบบทดสอบการสร้างนิทานคุณธรรมจริยธรรมที่สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอัครินทร์ [11] ที่ศึกษา งานวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีการจัดกิจกรรมแบบย้อนกลับเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้เครือข่ายสังคมสำหรับนักศึกษาระดับ

ปริญญาดุษฎี ผลการวิจัยส่วนหนึ่งพบว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีการจัดกิจกรรมแบบย้อนกลับเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้เครือข่ายสังคม มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 และผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก และยังสอดคล้องกับทฤษฎี [8] ที่กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) เป็นการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนได้ร่วมกันเลือกทำโครงการที่ตนสนใจ โดยร่วมกันสำรวจ สังเกตและกำหนดเรื่องที่ตนสนใจ วางแผนในการทำโครงงานร่วมกัน ศึกษาหาข้อมูลความรู้ที่จำเป็นและลงมือปฏิบัติงานตามแผนงานที่วางไว้จนได้ข้อค้นพบหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่แล้วจึงเขียนรายงานและนำเสนอต่อสาธารณชน เก็บข้อมูลแล้วนำผลงานและประสบการณ์ทั้งหมดมาอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดค้นและสรุปผลการเรียนรู้ที่ได้รับจากประสบการณ์ที่ได้รับทั้งหมด โดยมีขั้นตอนการดำเนินโครงการ 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นตอนปัญหาหรือสำรวจความสนใจ 2) ขั้นตอนกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน 3) ขั้นตอนวางแผนและวิเคราะห์โครงงาน 4) ขั้นตอนลงมือปฏิบัติหรือแก้ปัญหา 5) ขั้นตอนประเมินผลและ 6) ขั้นตอนสรุป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนราวิชัย [12] พบว่าผลการทดสอบประสิทธิภาพของระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  มีค่าเท่ากับ 81.52/82.24 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดและผลการประเมินการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของนักศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ผลการศึกษายังสอดคล้องกับงานวิจัยของธีราภรณ์ [13] พบว่า สมรรถนะการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ทางการออกเสียงภาษาอังกฤษของนักศึกษาครูสาขาวิชาภาษาอังกฤษ ด้านทักษะโดยรวมอยู่ในระดับมากและด้านเจตคติโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของสุธี [14] พบว่าครูวิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานีมีความต้องการจำเป็นในการพัฒนานตนเอง 3 ลำดับแรก ได้แก่ สมรรถนะการ

ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมทางการศึกษารองลงมาคือสมรรถนะการวิเคราะห์ สังเคราะห์และการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน และสมรรถนะการสร้างความสัมพันธ์และความร่วมมือกับชุมชนเพื่อการจัดการเรียนรู้ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าจากการพัฒนาสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษาครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาในครั้งนี้ ทำให้คณะครุศาสตร์มีข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับระดับสมรรถนะของนักศึกษาที่ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับและแบบโครงงานเป็นฐาน ซึ่งสะท้อนให้เห็นความรู้ความสามารถและทักษะปฏิบัติของนักศึกษาครูที่นำความรู้ไปใช้พัฒนาตนเองในการฝึกปฏิบัติการสอนและการเป็นครูวิชาชีพที่มีคุณภาพในอนาคต

### 6.3 ข้อเสนอแนะ

1) คณะครุศาสตร์หรือคณะศึกษาศาสตร์ ควรนำผลการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมให้กับนักศึกษาครู ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับและแบบโครงงานเป็นฐาน

2) ควรจัดทำแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์เพื่อจัดเก็บและเผยแพร่นวัตกรรมการส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมที่นักศึกษาครูพัฒนาขึ้น และสามารถนำไปใช้จัดการเรียนรู้หรือพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมให้กับนักเรียนต่อไป

3) ควรทำการศึกษาการพัฒนาสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษาครูในสถาบันการผลิตครูทั้งภาครัฐและเอกชน

4) ควรทำการศึกษารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษาครู โดยอาศัยภาคีเครือข่ายความร่วมมือทั้งภาครัฐและภาคเอกชนในการพัฒนานักศึกษาครู

## เอกสารอ้างอิง

- [1] ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). การวัดด้านจิตพิสัย. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- [2] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). คุณธรรมขั้นพื้นฐาน 8 ประการ. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- [3] ประกาศศุภสภา เรื่อง การรับรองปริญญาตามมาตรฐานวิชาชีพ หลักสูตร 4 ปี พ.ศ.2563. (2563, 2 เมษายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 137 ตอนพิเศษ 140 ง. หน้า 13-15.
- [4] คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. (2562). หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2562). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัย.
- [5] พิสนุ พงษ์ศรี. (2551). วิจัยชั้นเรียน: หลักการและเทคนิคปฏิบัติ (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพมหานคร: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- [6] พีระ พนาสุคน. (2558). [ออนไลน์]. การออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ. [สืบค้นเมื่อวันที่ 30 กันยายน 2564]. จาก <http://www.peerapanasupon.com/wp-content/uploads/2014/06/Backward-Design-21stCentury.pdf>.
- [7] วิชัย วงษ์ใหญ่. (2552). การออกแบบการเรียนรู้ย้อนกลับ. สารานุกรมวิชาชีพครู เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสสมทวงฉลองเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเลขาธิการศุภสภา.
- [8] ทิศนา ขัมมณี. (2552). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 11). กรุงเทพมหานคร: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- [9] บุญชม ศรีสะอาด. (2556). การวิจัยเบื้องต้น: ฉบับปรับปรุงใหม่ (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- [10] Heather, L. R. & Katherine, D. K. (2017). A Planning Tool for Incorporating Backward Design, Active Learning, and Authentic Assessment in the College Classroom. *College Teaching*, 65(1), 17-27.
- [11] อัครินทร์ ทองขาว. (2561). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีการจัดกิจกรรมแบบย้อนกลับเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้เครือข่ายสังคมสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- [12] นราวิชญ์ ศรีเปารยะ และพงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ. (2562). การพัฒนาระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 13(1), 247-262.
- [13] อีราภรณ์ พลายเล็ก อีรภัทร กิจจาร์ักษ์ และวันวิสาข์ หมั่นจง. (2564). การศึกษาสมรรถนะการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาครูสาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. *วารสารการบริหารนิเทศบุคคลและนวัตกรรมท้องถิ่น*, 7(10), 337-350.
- [14] สุธี ไทยเกิด. (2563). การประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะของครูวิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้* 1, 5(2), 14-25.

# การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

## The Development of the Online Learning Resources on “The King’s Philosophy” for Intermediate School Students

นันทพร ดอนจันทร์เขียว<sup>1</sup> ธนสาร เพ็งพุ่ม<sup>2</sup> และอารีย์ วรรณชัย<sup>3</sup>

Nantaporn Donjunkiew<sup>1</sup> Thanasarn Phengphum<sup>2</sup> and Aree Wanchai<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup> คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก 65000

Faculty of Education, Pibulsongkram Rajabhat University, Phitsanulok 65000

<sup>1</sup> Corresponding Author: E-mail: nantaporndon@gmail.com

Received: 19 Jul. 2022; Revised: 24 Nov. 2022; Accepted: 25 Nov. 2022

### บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เป็นการศึกษาตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาขอบเขตเนื้อหาของศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย 2) เพื่อศึกษาความต้องการแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย 3) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ตามเกณฑ์ 80/80 4) เพื่อทดลองใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย 4.1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย 4.2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราชา 4.3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราชา ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนบ้านคลองแขงวิทยา อำเภอคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 51 คน สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า 1) ขอบเขตเนื้อหาของศาสตร์พระราชามีความเหมาะสมสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย และมีความสอดคล้องตรงตามหลักสูตร 2) ความต้องการแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายอยู่ในระดับมากที่สุด 3) ประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย มีค่าเท่ากับ 81.86/82.55 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือ 80/80 4) การทดลองใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย 4.1) นักเรียนที่ได้เรียนกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4.2) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

ในระดับมากที่สุด 4.3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ:** แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ศาสตร์พระราช

## Abstract

This is research and development focused on providing the online learning resources on “The King’s Philosophy” for intermediate school students with the objectives to: 1) study the content scope of “The King’s Philosophy” for intermediate school students; 2) study the need for the online learning source on “The King’s Philosophy” for intermediate school students; 3) develop and find the efficiency of the online learning sources on “The King’s Philosophy” for intermediate school students; and 4) try out the online learning source on “The King’s Philosophy” for intermediate school students. The investigation was to: 4.1) compare the pre- and post-learning achievement of the students who used the online learning sources on “The King’s Philosophy” for intermediate school students; 4.2) study students’ satisfaction towards the online learning sources on “The King’s Philosophy” for intermediate school students, and; 4.3) study students’ satisfaction towards learning management of the online learning sources on “The King’s Philosophy” for intermediate school students. The sample group consisted of 51 intermediate school students of Ban Klongkayaeng Wittaya School, Klonglarn District, Kampaengphet Province. The quantitative data were analyzed using mean, standard deviation, and t-test.

The findings revealed as follows. 1) The content scope of “The King’s Philosophy” was suitable for intermediate school students and congruent with the curriculum. 2) The needs for the online learning sources on “The King’s Philosophy” of intermediate school students was at the highest level. 3) The efficiency of the online learning sources on “The King’s Philosophy” for intermediate school students was 81.86/82.55 higher than the set criteria at 80/80 benchmark. 4) Regarding the trial of the online learning source on “The King’s Philosophy” for intermediate school students, it was found as follows. 4.1) The post-learning achievement of students who used the online learning sources on “The King’s Philosophy” for intermediate schools tudents was significantly higher than that of the pre-learning at statistically significant level at 0.05. 4.2) The students had the highest satisfaction towards the online learning sources on “The King’s Philosophy” for intermediate school students. And 4.3) the students reported the highest satisfaction towards learning management of the online learning sources on “The King’s Philosophy” for intermediate school students.

**Keywords:** Online Learning Sources, The King’s Philosophy

## 1. บทนำ

ปัจจุบันโลกได้เข้าสู่ศตวรรษที่ 21 เกิดการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ มากมาย โดยเฉพาะในด้านของการศึกษา ดังนั้นการจัดการศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21 จึงต้องเปลี่ยนจาก

กระบวนการเรียนรู้แบบดั้งเดิมไปสู่กระบวนการเรียนรู้แบบใหม่ที่ทำให้โลกของผู้เรียนและโลกของความเป็นจริงรวมอยู่ด้วยกัน วิจารณ์ พานิช [1] ได้กล่าวถึง ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นเพียงสาระวิชา



อย่างเดียวไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้ ดังนั้นการเรียนรู้สาระวิชาควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของศิษย์ โดยมีครูช่วยแนะนำ และช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ ทั้งนี้กรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีเป้าหมายให้ผู้เรียนใช้ความรู้ในสาระหลักไปบูรณาการสั่งสมประสบการณ์กับทักษะ 3 ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ทักษะด้านการเรียนรู้ และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและอาชีพ การพัฒนาการเรียนสู่ยุคของศตวรรษที่ 21 จึงจำเป็นที่จะต้องมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้จาก Passive Learning มาเป็น Active Learning ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้ เปลี่ยนการเรียนรู้จากการฟังผู้สอนมาเป็นการเรียนรู้จากการลงมือทำ เปลี่ยนบทบาทผู้สอนจากผู้บรรยายมาเป็นผู้อำนวยความสะดวกหรือผู้ชี้แนะที่จะทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นการเรียนรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาด้วยตนเอง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 [2] กล่าวว่าการศึกษาถือว่าเป็นส่วนสำคัญและเป็นรากฐานของประเทศซึ่งมีส่วนช่วยในการขับเคลื่อนพัฒนา และสร้างความเจริญให้กับประเทศให้ดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและสมบูรณ์ เป้าหมายสำคัญของการศึกษามีไม่เพียงแต่การผลิตผู้มีความรู้ ความสามารถเท่านั้น แต่ทุกภาคส่วนจะต้องร่วมกันสร้างเด็กและเยาวชนของชาติให้เป็นคนดี คนเก่ง มีคุณธรรม และอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ดังพระบรมราโชวาทพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ความว่า “นอกจากการศึกษาสอนให้คนเก่งแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่จะอบรมให้ดีพร้อมกันไปด้วย ประเทศเราจึงจะได้คนที่มีคุณภาพ คือ ทั้งเก่ง ทั้งดีมาเป็นกำลังของบ้านเมืองให้ความเก่งเป็นปัจจัยเพื่อประดับประดาประคองหนูนาคามดี ให้เป็นไปในทางที่ถูกที่อำนวยผลเป็นประโยชน์อันพึงประสงค์” จากพระบรมราโชวาทดังกล่าวจะเห็นได้ว่าพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตรทรงให้ความสำคัญด้านการพัฒนาคนด้วยการศึกษาที่ต้องมีการสั่งสอนทั้งด้านความรู้และด้านคุณธรรมควบคู่กันไป

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงได้สืบสานพระราชปณิธานของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร เกี่ยวกับการพัฒนาด้านการศึกษา โดยมอบนโยบายให้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษาในสังกัดนำศาสตร์พระราชาศาสตร์ที่เกี่ยวกับการศึกษาไปปฏิบัติเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งโรงเรียนสามารถเลือกนำศาสตร์พระราชาศาสตร์ที่มีไปปฏิบัติให้เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนได้ [3]

ศาสตร์พระราชาศาสตร์เป็นองค์ความรู้แห่งพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ที่ทรงช่วยเหลือปวงชนชาวไทยเป็นการวางแนวทาง แนวคิด ทฤษฎีหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง หลักการขั้นตอนการทรงงาน และโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริซึ่งมีมากกว่า 4,000 โครงการ เพื่อแก้ไขปัญหาของประชาชน [4]

แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2560-2579) [3] ได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการพัฒนาการศึกษาภายใต้ 6 ยุทธศาสตร์หลักที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี โดยยุทธศาสตร์ข้อที่ 3 ต้องการจะพัฒนาศักยภาพคนทุกช่วงวัย และการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ ในข้อย่อยที่ 4 มีเป้าหมายที่จะพัฒนาแหล่งเรียนรู้ สื่อตำราเรียน นวัตกรรม และสื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและมาตรฐาน และประชาชนสามารถเข้าถึงได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่

แหล่งเรียนรู้ออนไลน์เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่สถาบันการศึกษาต่าง ๆ ทั่วโลกกำลังให้ความสนใจ เพราะเป็นการเพิ่มช่องทางการเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้และเพิ่มโอกาสทางการศึกษา การเรียนการสอนในระบบนี้จะเป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือระบบออนไลน์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเว็บ ซึ่งอาจเป็นการเชื่อมโยงระยะใกล้หรือระยะไกลผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตที่ผู้สอนออกแบบระบบการเรียนการสอนให้มีกิจกรรมและสื่อต่างๆ ผ่านเว็บไซต์ และให้ผู้เรียนเข้าสู่เว็บไซต์เป็นการศึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย

ตนเอง ในส่วนของเนื้อหาของเรียน ประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง VDO และ Multimedia อื่น ๆ สามารถติดต่อ สื่อสาร ปรีक्षा แลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยการใ้ E-mail, Chat, Social Network เป็นต้น [5]

ด้วยเหตุผลดังกล่าวมานี้ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนา แหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ซึ่งจะเป็อีกหนึ่ ทางเลือกในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้ เกิดทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเต็มตามศักยภาพ และเป็นการ สืบสานพระราชปณิธานของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราชบรมนาถบพิตรที่ เกี่ยววกับศาสตร์พระราชานำความรู้มาประยุกต์ใ้ให้ เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันตลอดจนดำรงชีวิตอย่างมี ความสุข

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาขอบเขตเนื้อหาของศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

2.2 เพื่อศึกษาความต้องการแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

2.3 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

2.4 เพื่อทดลองใ้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใ้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มี ต่อแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มี ต่อการจัดการเรียนรู้โดยใ้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

## 3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ขอบเขตเนื้อหาของศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายตรงตามหลักสูตร

3.2 ความต้องการแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ สำหรับนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย อยู่ในระดับมาก

3.3 แหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.4 การทดลองใ้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

1) นักเรียนที่เรียนรู้โดยใ้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2) นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายมีความพึงพอใจต่อแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราช อยู่ในระดับมาก

3) นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใ้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราช อยู่ในระดับมาก

## 4. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการดำเนินการตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการเป็นระยะตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

### 4.1 ประชากรที่ใ้ในการวิจัย

ระยะที่ 1 ศึกษาขอบเขตเนื้อหาของศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย กลุ่มเป้าหมายที่ใ้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านศาสตร์พระราช จำนวน 7 ท่าน

ระยะที่ 2 ศึกษาความต้องการแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ประชากรที่ใ้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนบ้านคลองแขงวิทยา อำเภอลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 51 คน

ระยะที่ 3 สร้างและหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย 1) การสร้างแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 จำนวน 3 ท่าน 2) การหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนบ้านคลองแขงวิทยา อำเภอคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 51 คน

ระยะที่ 4 ทดลองใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนบ้านคลองแขงวิทยา อำเภอคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 51 คน

#### 4.2 วิธีรวบรวมข้อมูล

1) ดำเนินการศึกษาขอบเขตเนื้อหาของศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายศึกษาโดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 7 ท่าน ตอบแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของศาสตร์พระราชา

2) ดำเนินการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราชาสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยให้นักเรียนตอบแบบสอบถามออนไลน์

3) ดำเนินการสร้างและทดลองใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนบ้านมอสมบูรณฯหลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำมาใช้กับประชากร โดยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์และทำใบงานระหว่างเรียน

4) ดำเนินการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนเรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย หลังจากนั้นดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราชา เมื่อครบ

เวลาตามกำหนด ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนมาให้แก่นักเรียนทดสอบและเก็บรวบรวมเป็นข้อมูลไว้เพื่อทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

5) ดำเนินการเก็บข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยการให้นักเรียนตอบแบบสอบถาม

6) ดำเนินการเก็บข้อมูลความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยการให้นักเรียนตอบแบบสอบถาม

#### 4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัดและเนื้อหาของศาสตร์พระราชาสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย (IOC)

2) แบบสอบถามความต้องการแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราชาของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

3) แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย แบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

5) แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

6) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

#### 4.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

1) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) สำหรับเกณฑ์แปลความหมาย

ตามมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ต (Likert Scale)

2) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราช ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3) การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราช โดยใช้สถิติการทดสอบที (t-test Dependent )

4) การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ และการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ โดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ )

## 5. ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัย ดังนี้

5.1 ผลการศึกษาขอบเขตเนื้อหาของศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย พบว่าขอบเขตของเนื้อหาแบ่งตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้ 1) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม 2) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 3) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 4) กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ

5.2 ผลศึกษาความต้องการแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย พบว่า นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายมีความต้องการแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราช อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\mu = 4.53$ ,  $\sigma = 0.21$ )

5.3 ผลการหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) ค่าเท่ากับ 81.86 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ ) 82.55 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 81.86/82.55 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือ 80/80

5.4 ผลการทดลองใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

1) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีต่อแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราช มีความพึงพอใจอยู่ระดับมากที่สุด ( $\mu = 4.82$ ,  $\sigma = 0.13$ )

3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราช มีความพึงพอใจอยู่ระดับมากที่สุด ( $\mu = 4.90$ ,  $\sigma = 0.11$ )

## 6. สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

### 6.1 สรุปผลและอภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย สามารถนำมาสรุปผลและอภิปรายผลได้ดังนี้

1) ขอบเขตเนื้อหาของศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายตรงตามโครงสร้างหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 [2] เนื่องจากจากผู้วิจัยได้มีการประเมินความสอดคล้องระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัดและเนื้อหาของศาสตร์พระราชของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา

ตอนปลายโดยผ่านผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน พบว่ามีความสอดคล้องระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานและเนื้อหาของศาสตร์พระราชาโดยมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียน มีความสมดุลในด้านของการมีความรู้ทักษะพื้นฐาน และมีการเปิดโอกาสให้ทุกคนได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สามารถใช้เนื้อหาในการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายได้ มีความครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการมีความรู้เรื่องในศาสตร์พระราชา

2) ความต้องการแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ตอนปลาย พบว่า นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายมีความต้องการแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราชา อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายชื่อที่นักเรียนมีความต้องการมากที่สุด สามอันดับแรก ได้แก่ 1) นักเรียนมีความต้องการแหล่งเรียนรู้ที่มีการจัดลำดับเนื้อหาข้อมูลไว้เป็นขั้นตอน อ่านเข้าใจง่าย 2) นักเรียนมีความต้องการแหล่งเรียนรู้ที่มีข้อมูลเนื้อหาที่ทันสมัย 3) นักเรียนมีความต้องการแหล่งเรียนรู้ที่มีเนื้อหาที่มีความถูกต้องชัดเจน เชื่อถือได้ ดังจะเห็นได้ว่าความต้องการเหล่านี้มีความสอดคล้องกับหลักจิตวิทยาพัฒนาการของเด็กในวัย 10-12 ปี ซึ่งเป็นวัยของนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่กล่าวถึงลักษณะของเด็กในวัยนี้ที่เริ่มมีความสนใจเรียนรู้โลกกว้างมากขึ้น จึงทำให้นักเรียนมีความต้องการแหล่งเรียนรู้ที่มีข้อมูลเนื้อหาที่ทันสมัย เด็กวัยนี้ชอบความตื่นเต้นมีความพึงพอใจในสิ่งแปลกใหม่ และจะหันเหไปสู่การเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ จากสิ่งแวดล้อมนอกบ้าน จึงทำให้นักเรียนมีความต้องการแหล่งเรียนรู้ที่มีเนื้อหาที่มีความถูกต้องชัดเจน เชื่อถือได้ เด็กวัยนี้มีความใฝ่เรียนรู้และพยายามกระทำสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้เห็นว่าตนเองสามารถทำได้ เพื่ออยากให้ผู้อื่นยอมรับในความสามารถของตนเองจึงทำให้นักเรียนมีความต้องการแหล่งเรียนรู้ที่มีการจัดลำดับเนื้อหาข้อมูลไว้เป็นขั้นตอนอ่านเข้าใจง่าย ดังนั้นความต้องการแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่ได้มาจากผลการวิจัยจึงสามารถตอบสนองความต้องการของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา

ตอนปลายได้โดยตรง สอดคล้องกับงานวิจัยของอัจฉรา [6] ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนสื่อประสมเรื่อง การเขียนสะกดคำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ครูและนักเรียนต้องการให้มีการจัดการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนสื่อประสมที่ประกอบด้วย เกม หนังสือ สื่อมิติ บัตรคำ รูปภาพ และสื่อผ่านคอมพิวเตอร์

3) แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราชา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย พบว่า ค่าประสิทธิภาพของ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 81.86/82.55 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือ 80/80 ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแหล่งเรียนรู้อย่างมีระบบตามขั้นตอนที่ได้วางไว้โดยศึกษาเพิ่มเติมจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สอบถามขอบเขตเนื้อหาของศาสตร์พระราชาจากผู้เชี่ยวชาญ สอบถามความต้องการแหล่งเรียนรู้ออนไลน์จากนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย และทำการคัดเลือกเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาตรงตามมาตรฐานตัวชี้วัดและเนื้อหาของศาสตร์พระราชา ออกแบบเว็บไซต์ที่ตรงตามความต้องการของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาสร้างแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เมื่อพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราชาเสร็จแล้ว ผู้วิจัยได้นำแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราชาไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ และปรับปรุงตามคำแนะนำจึงทำให้แหล่งเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูง สอดคล้องกับงานวิจัยของรุ่งนภา [7] ที่ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง (e-Learning) เรื่อง ผลิตภัณฑ์ในชีวิตประจำวัน โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง ผลิตภัณฑ์ในชีวิตประจำวัน โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.92/80.61 สอดคล้องกับงานวิจัยของวัลลภ [8] ที่ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาสื่อประสมฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาภาษาอังกฤษ โดยการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า สื่อประสมฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาภาษาอังกฤษ โดยการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.86/83.16 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

4) การทดลองใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

4.1) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับแนวคิดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน [2] ที่กล่าวว่า สื่อการเรียนรู้ต้องมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตและใช้เวลาอย่างสร้างสรรค์ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการแสวงหาความรู้ ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณค่า ดังนั้นแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จึงส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังจะเห็นได้ว่า ผลการวิจัยสอดคล้องกับผลการวิจัยของอัจฉรา [6] ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนสื่อประสมเรื่อง การเขียนสะกดคำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนสื่อประสมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลการวิจัยของรุ่งนภา [7] ที่ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียน อีเลิร์นนิ่ง (e-Learning) เรื่องผลิตภัณฑ์ในชีวิตประจำวัน โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง ผลิตภัณฑ์ในชีวิตประจำวัน โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

4.2) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับ

นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีต่อแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราช มีความพึงพอใจอยู่ระดับมากที่สุด ซึ่งจะสอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กประถมศึกษาและหลักจิตวิทยาพัฒนาการที่กล่าวถึงเด็กในวัยนี้ว่าเป็นวัยเริ่มพัฒนาความรู้ความคิดมากขึ้น รู้จักความต้องการของตนเองเด็กในวัยนี้มีการตื่นตัวหรือตื่นในการแสวงหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สนใจมีความสนใจในการอ่านสิ่งต่าง ๆ ดังจะเห็นได้ว่าผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของพระมหากิติศักดิ์ ไมตรีจิต [9] ที่ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์มรดกความทรงจำแห่งโลกของวัดพระเชตุพน เพื่อการศึกษาตามอัธยาศัย พบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของตรุณญา [10] ที่ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนการสอนบนบทเรียนออนไลน์ด้วยเทคนิคการเรียนรู้ แบบกรณีศึกษา เพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครู พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนบนบทเรียนออนไลน์ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบกรณีศึกษาภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากเรียงตามลำดับด้านที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจจากมากไปหาน้อย 3 ลำดับแรก ได้แก่ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านอาจารย์ผู้สอน และด้านตัวอักษร สีและภาพ

4.3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราช สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องศาสตร์พระราช มีความพึงพอใจอยู่ระดับมากที่สุด ทั้งนี้เป็นเพราะแหล่งเรียนรู้นี้ได้มาจากการสอบถามความต้องการของนักเรียนโดยตรงจึงทำให้นักเรียนใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่ตอบสนองความต้องการซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของขวัญชัยและคณะ [11] ที่ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอน

เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของรุ่งนภา [7] ที่ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง (e-Learning) เรื่อง ผลิตภัณฑ์ในชีวิตประจำวัน โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง ผลิตภัณฑ์ในชีวิตประจำวัน โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.75

## 6.2 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) สามารถนำข้อมูลเนื้อหาของศาสตร์พระราชา ไปบูรณาการในการจัดการเรียนการสอนเพื่อสอดแทรกองค์ความรู้หรือใช้เป็นเนื้อหาเสริมของรายวิชาต่าง ๆ ได้

2) สามารถนำข้อมูลความต้องการของนักเรียนที่สำรวจได้ไปจัดทำเป็นแหล่งความรู้ของนักเรียนเพื่อเป็นตัวกระตุ้นความสนใจในการเรียนของนักเรียนได้อีกแนวทางหนึ่ง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการวิจัยผลการใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องศาสตร์พระราชาในสถานการณ์ที่แตกต่างกันที่ทำให้เกิดการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้มากที่สุด

2) ควรมีการศึกษาเนื้อหาของศาสตร์พระราชาในระดับชั้นอื่น ๆ

3) ควรนำเนื้อหาศาสตร์พระราชาไปบูรณาการในรายวิชาต่าง ๆ

## เอกสารอ้างอิง

- [1] วิจารย์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสดศรีสฤษดิ์วงศ์.
- [2] กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- [3] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560-2579. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.

- [4] สุเมธ ดันติเวชกุล. (2560). [ออนไลน์]. ศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน. [สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มกราคม 2562]. จาก <https://sites.google.com/site/sastrphraracha2513/>.
- [5] วรธัญย์ เทคโนโลยี. (2019). [ออนไลน์]. การเรียนการสอนออนไลน์ คือ. [สืบค้นเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2565]. จาก <https://www.worathan.co.th/>.
- [6] อัจฉรา เจตบุตร. (2550). การพัฒนาบทเรียนสื่อประสม เรื่อง การเขียนสะกดคำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, 5(1), 157-168.
- [7] รุ่งนภา จันทระเสนา. (2559). การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง (e-Learning) เรื่อง ผลิตภัณฑ์ในชีวิตประจำวัน โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วารสารวิชาการวิทยาลัยสันตพล, 2(2), 1-13.
- [8] วัลลภใหญ่เลิศ. (2556). การพัฒนาสื่อประสมฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาภาษาอังกฤษ โดยการเรียนแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์,บุรีรัมย์.
- [9] พระมหากิตติศักดิ์ ไมตรีจิต. (2562). การพัฒนาแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์มรดกความทรงจำ แห่งโลกของวัดพระเชตุพน เพื่อการศึกษาตามอัธยาศัย. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสยาม, กรุงเทพมหานคร.
- [10] ดร.ณนภา นาชัยฤทธิ์. (2562). การพัฒนาการเรียนการสอนบนบทเรียนออนไลน์ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบกรณีศึกษาเพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครู. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- [11] ขวัญชัย ขั้วนา ธารทิพย์ ขั้วนา และเลเกีย เขียวดี. (2559). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริม สวัสดิการและสวัสดิภาพครูและบุคลากรทางการ ศึกษา (สกสค.).



# การศึกษาคุณลักษณะและบทบาทของครูที่ปรึกษา ตามทัศนคติของนักเรียน โรงเรียนเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ไทย-เยอรมัน

## A Study of Characteristics and Roles of Counselor Based on the Opinions of Thai-German Pre-engineering School Students

พิชัย ชอบสุข<sup>1</sup> อโนมา ศิริพานิช<sup>2</sup> และปิยะ กรกชจินตนาการ<sup>3</sup>

Pichai Chobsuk<sup>1</sup> Anoma Siripanic<sup>2</sup> and Piya Korakotjintanakarn<sup>3</sup>

<sup>1</sup> สาขาบริหารอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร 10800

Science in Technical Education, Vocational and Technical Education Management, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok 10800

<sup>2</sup> ภาควิชาบริหารเทคนิคศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร 10800

Department of Technical Education Management, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok 10800

<sup>3</sup> ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร 10800

Department of Teacher Training in Mechanical Engineering, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok 10800

<sup>1</sup> Corresponding Author: E-mail: pichai.c@cit.kmutnb.ac.th

Received: 8 Nov. 2022; Revised: 29 Nov. 2022; Accepted: 30 Nov. 2022

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาคุณลักษณะและบทบาทของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน โรงเรียนเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ไทย-เยอรมัน และ 2) เปรียบเทียบคุณลักษณะและบทบาทของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน โรงเรียนเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ไทย-เยอรมัน จำแนกตามสาขา และระดับชั้นปี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักเรียนโรงเรียนเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ไทย-เยอรมัน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ (ฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) ชั้นปีที่ 1-3 ทุกสาขา ที่ลงทะเบียนเรียนภาคเรียนที่ 2/2564 จำนวน 350 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น .951 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบไค-สแควร์ และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคุณลักษณะ และตัวแปรบทบาทครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน พบว่า คุณลักษณะของครูที่ปรึกษา มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านความรู้ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน ด้านบุคลิกภาพ และด้านคุณธรรมจริยธรรม ส่วนบทบาทของครูที่ปรึกษา มี 5 องค์ประกอบ

ได้แก่ ด้านวิชาการ ด้านบริการและพัฒนาผู้เรียน ด้านส่งเสริมศักยภาพอาชีพ ด้านประสานงานและอื่น ๆ และด้านทักษะชีวิต 2) ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบองค์ประกอบคุณลักษณะและบทบาทของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน จำแนกตามสาขา และระดับชั้นปี ดังนี้ ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบองค์ประกอบคุณลักษณะ จำแนกตามสาขาพบว่า ไม่แตกต่างกัน ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบ องค์ประกอบบทบาท จำแนกตามสาขา พบว่า ระดับความคิดเห็นตามทัศนคติของนักเรียนสาขาเตรียมวิศวกรรมเครื่องกล กับสาขาเตรียมวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ส่วนสาขาอื่น ๆ ไม่มีความต่างกัน ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบองค์ประกอบคุณลักษณะ จำแนกตามชั้นปี พบว่า ไม่แตกต่างกัน ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบองค์ประกอบบทบาท จำแนกตามชั้นปีพบว่า ไม่แตกต่างกัน

**คำสำคัญ:** ครูที่ปรึกษา คุณลักษณะ บทบาท โรงเรียนเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ไทย-เยอรมัน

## Abstract

The objectives of this study were to: 1) study the opinions of students studying in Thai-German Pre-Engineering School on characteristics and roles of counselors, and 2) compare the opinions of students in the Thai-German Pre-Engineering School classified by fields of study and year level on characteristics and roles of counselors. The sample group was 350 informants of the 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup>, and 3<sup>rd</sup> year students who enrolled in the 2<sup>nd</sup> semester of the academic year 2021 and studied at professional certificate level in the pre-engineering course (science and technology base) in all fields derived by randomly selected according to the stratified random sampling method. The data collection came from a questionnaire with 0.951 of its reliability. The statistics used in the study included percentage, standard deviation, chi-square test, and one way analysis of variances.

The study results are summarized as follows: 1) the analysis of relationship between characteristic variables according to students' opinions are 4 elements, i.e., human relationship, student-related knowledge, personality, and ethics. The roles of a counselor comprise 5 elements, i.e., academic, service and student development, career potential support, coordinate and others, and life skills. 2) The comparative of characteristic elements and role elements based on students classified by their fields of the study showed no difference on the characteristic elements of a counsellor. However, there was a statistically significant difference at 0.05 on the role elements of a counselor organized by the area of the study of pre-mechanical engineering, pre-electrical, and electronic engineering students. The comparison of the other pair showed no statistical difference. Finally, the comparison of characteristics and role elements of the counselor based on students classified by annual batch showed no statistical difference.

**Keywords:** Counselor, Characteristics, Roles, Thai-German Pre-engineering School

## 1. บทนำ

การเป็นครูนั้นไม่เพียงแต่จะต้องมีความรู้ทางวิชาการ เพื่อการสอนนักเรียน แต่ครูยังต้องเป็นผู้ช่วยทำให้นักเรียนเกิดการพัฒนาทั้งทางด้านสติปัญญา บุคลิกภาพ อารมณ์ และสังคมด้วย ดังนั้นครูต้องเป็นต้นแบบที่ดี นักเรียน

ส่วนมากจะมีครูอย่างน้อยหนึ่งคนยึดเป็นต้นแบบและจะยอมรับค่านิยม อุดมการณ์ของครูเพื่อเป็นหลักของชีวิต โดยอิทธิพลของครูที่นักเรียนยึดเป็นต้นฉบับนั้นจะติดตามไปตลอดชีวิต [1] อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันเป็นยุคสมัยที่เกิดภาวะเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาภายในสังคมเป็นอย่างมาก

มากที่อาจส่งผลให้เยาวชนที่เป็นนักเรียน มีโอกาสหรือแนวโน้มที่จะเกิดความเสี่ยงในด้านการเรียนและด้านพฤติกรรม สถานศึกษาจึงถูกคาดหวังจากสังคมให้เป็นการกำลังสำคัญที่จะดูแล ตลอดจนแก้ปัญหาให้กับเด็ก นอกเหนือไปจากการทำหน้าที่ของผู้ปกครอง สถานศึกษาจึงมี “ครูที่ปรึกษา” เป็นบุคลากรหลักในการดูแลนักเรียนในด้านการเรียน ด้านส่วนตัว ด้านสังคม ให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนพบปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ [2]

โรงเรียนเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ไทย-เยอรมัน ได้ตระหนักและให้ความสำคัญต่อบทบาทหน้าที่ของครูเป็นอย่างมาก รวมถึงความพยายามที่จะช่วยจัดและลดปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในสังคมยุคปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นปัญหาหายเสพติด ปัญหาการติดเกม ปัญหาหนีเรียน ปัญหาประพฤติดิตทางเพศ ปัญหาหลักขโมย ปัญหาทางครอบครัวที่อาจเกิดขึ้นกับตัวนักเรียน สอดคล้องกับปานทิพย์ [3] ได้กล่าวว่สาเหตุที่ทำให้การเรียนของนักเรียนดำเนินไปด้วยความไม่ราบรื่นนั้นอาจพบได้เช่น ปัญหาที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อกรเรียน อันได้แก่ เรื่องการเดินทาง ปัญหาด้านสุขภาพ ความสนใจในการเรียน ความสัมพันธ์กับเพื่อน ทั้งในและนอกห้องเรียน ที่พักอาศัย ปัญหาเกี่ยวกับการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน อันส่งผลกระทบต่อความสนใจในการเรียน ซึ่งอาจเป็นสาเหตุของการลาออกกลางคัน และทำให้นักเรียนไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่กำหนด โดยหนึ่งในหลากหลายวิธีที่โรงเรียนให้ความเชื่อถือ คือ การจัดให้มี “ครูที่ปรึกษา” ประจำชั้นเรียน เพื่อช่วยให้คำปรึกษาดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด ทั้งในด้านการเรียน ด้านพฤติกรรมและปัญหาส่วนตัว นอกจากครูที่ปรึกษาจะคอยตักเตือน แนะนำแนวทางต่าง ๆ แก่นักเรียนแล้ว ครูที่ปรึกษายังต้องทำหน้าที่รับฟังความคิดเห็นของนักเรียน เพื่อนำข้อคิดเห็น เสนอต่อผู้บริหารโรงเรียน คณะกรรมการส่วนงานในโรงเรียน หรือหน่วยงานต่าง ๆ ภายในวิทยาลัยทราบเพื่อการพิจารณาปรับปรุงและพัฒนาโรงเรียนให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าครูที่ปรึกษานั้นมีบทบาทสำคัญยิ่ง ดังที่กษेत्र [4] กล่าวไว้ว่า ครูที่ปรึกษาคือ ครูซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากสถาบันการศึกษาให้ทำหน้าที่ให้คำปรึกษา แนะนำช่วยเหลือและดูแลนักเรียนในด้านการศึกษา ปัญหาส่วนตัว สร้างความเข้าใจระหว่าง

นักเรียนกับครูที่ปรึกษา นอกเหนือจากที่สอนวิชาการในหลักสูตร

ผู้วิจัยในฐานะบุคลากรของโรงเรียนเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ไทย-เยอรมัน วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จึงมีความประสงค์ที่จะศึกษา คุณลักษณะและบทบาทของครูที่ปรึกษาของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ (ฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) ชั้นปีที่ 1-3 ของโรงเรียนเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ไทย-เยอรมัน เพื่อการทราบถึงทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อครูที่ปรึกษาในด้านคุณลักษณะและบทบาทว่าเป็นอย่างไร เพื่อจะได้เป็นข้อมูลแก่คณะผู้บริหาร คณะกรรมการส่วนงานของวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมในการพัฒนาและปรับปรุงระบบครูที่ปรึกษาของโรงเรียนเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ไทย-เยอรมันให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาคุณลักษณะและบทบาทของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน โรงเรียนเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ไทย-เยอรมัน

2.2 เพื่อเปรียบเทียบคุณลักษณะและบทบาทของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน โรงเรียนเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ไทย-เยอรมัน จำแนกตามสาขา และระดับชั้นปีของนักเรียน

## 3. สมมติฐานการวิจัย

คุณลักษณะและบทบาทของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน โรงเรียนเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ไทย-เยอรมัน ซึ่งจำแนกตามสาขา และระดับชั้นปี มีความแตกต่างกัน

## 4. วิธีการดำเนินการวิจัย

### 4.1 ประชาชนและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ (ฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) ชั้นปีที่ 1-3 สาขาเตรียมวิศวกรรม

เครื่องกล สาขาเตรียมวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และสาขาเตรียมวิศวกรรมโยธา ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 2/2564 จำนวน 1,569 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ (ฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) ชั้นปีที่ 1-3 สาขาเตรียมวิศวกรรมเครื่องกล สาขาเตรียมวิศวกรรมไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ และสาขาเตรียมวิศวกรรมโยธา ที่ลงทะเบียนเรียนภาคเรียนที่ 2/2564 โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบ [5] ได้จำนวน 350 คน จากนั้นทำการสุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling)

#### 4.2 การดำเนินการวิจัย

1) ศึกษาข้อมูลจากหนังสือ ตำรา เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะและบทบาทของ ครูที่ปรึกษา

2) สร้างเครื่องมือ ซึ่งเป็นแบบสอบถามสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาคุณลักษณะและบทบาทของครูที่ปรึกษา โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1) วิเคราะห์ข้อมูลจากข้อ 1 เพื่อจำแนกคุณลักษณะและบทบาทของครูที่ปรึกษา โดยได้ด้านคุณลักษณะจำนวน 50 ข้อ และด้านบทบาทจำนวน 50 ข้อ

2.2) สร้างแบบสอบถามฉบับร่าง และให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

3) ประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถาม (Index of Item-Objective Congruence: IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งข้อคำถามด้านคุณลักษณะผ่านเกณฑ์จำนวน 45 ข้อ ข้อคำถามด้านบทบาทผ่านเกณฑ์ จำนวน 48 ข้อ

4) นำแบบสอบถามไปหาค่าความเชื่อมั่นกับกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient:  $\alpha$ ) ได้ค่าเท่ากับ .951

5) เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 350 คนด้วยตนเอง

6) วิเคราะห์ข้อมูลและแปลผล

#### 4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) การวิเคราะห์เพื่อบรรยายลักษณะของกลุ่ม

ตัวอย่าง ใช้สถิติแบบบรรยาย คือ ความถี่ ร้อยละ

2) การวิเคราะห์ข้อมูลด้านคุณลักษณะและบทบาทของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ โดยการสกัดปัจจัยแบบวิธีประกอบหลักปัจจัย และหมุนแกนแบบตั้งฉาก ด้วยวิธี Varimax Rotation เพื่อได้กลุ่มตัวแปรแยกออกตามองค์ประกอบหลัก โดยมีเกณฑ์การเลือกตัวแปรที่เข้าอยู่ในองค์ประกอบตัวใดตัวหนึ่ง พิจารณาจากค่าความแปรปรวนของตัวแปรที่มากกว่า 1 และถือเอาค่าองค์ประกอบของตัวแปรแต่ละตัวองค์ประกอบ มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ที่บรรยายตัวแปรตั้งแต่ 3 ตัวขึ้นไปตามวิธีของ Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO)

4) การวิเคราะห์สถิติเชิงอนุมานใช้ทดสอบสมมติฐาน ใช้การวิเคราะห์เปรียบเทียบขององค์ประกอบคุณลักษณะและบทบาทของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน ใช้การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป โดยขั้นแรกทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป โดยใช้สถิติ Levene ซึ่งกรณีผลการทดสอบพบว่า ค่าความแปรปรวนของทุกกลุ่มไม่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจะใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) และภายหลังการวิเคราะห์หากพบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจะนำผลการวิเคราะห์ มาเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison) โดยใช้วิธีการทดสอบรายคู่ตามวิธีการของ Sheffe's Method

## 5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะและบทบาทของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน

1) ผลการวิเคราะห์ตัวแปรคุณลักษณะ และตัวแปรบทบาทของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า ตัวแปรคุณลักษณะครูที่ปรึกษา จำนวน 45 ตัวแปร และตัวแปรบทบาทครูที่ปรึกษา จำนวน 48 ตัวแปร นักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับตัวแปร อยู่ในระดับมากที่สุด

2) ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ทัศนคติของนักเรียน เพื่อสร้างปัจจัยร่วม มีดังนี้  
คุณลักษณะ และตัวแปรบทบาทของครูที่ปรึกษาตาม

**ตารางที่ 1** การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแปรคุณลักษณะของครูที่ปรึกษา และตัวแปรบทบาทของครูที่ปรึกษา  
โดยใช้ค่า KMO และ Bartlett's Test of Sphericity

รายการประเมิน	KMO	Chi-Square	df	p-value
1. องค์ประกอบคุณลักษณะครูที่ปรึกษา				
1.1 ตัวแปร 45 ตัวแปร	.973	16855.546*	990	.000
2. องค์ประกอบบทบาทของครูที่ปรึกษา				
2.1 ตัวแปร 48 ตัวแปร	.971	19436.833*	1128	.000

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแปร วิเคราะห์ปัจจัยอยู่ในเกณฑ์ดีมาก [6] และค่า p-value เท่ากับ  
คุณลักษณะ โดยใช้ค่า KMO และ Bartlett's Test of Sphericity พบว่า ค่า KMO ของตัวแปรคุณลักษณะมีค่า .000 ซึ่งน้อยกว่า .05 หมายความว่า มีความสัมพันธ์กัน  
เท่ากับ .973 และ ค่า KMO ตัวแปรบทบาท มีค่าเท่ากับ .971 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ผู้วิจัยจึงนำไปใช้วิเคราะห์  
องค์ประกอบต่อไป

**ตารางที่ 2** แสดงค่าความแปรปรวนของตัวแปร ค่าร้อยละของความแปรปรวน และค่าร้อยละสะสมของความแปรปรวน  
ของแต่ละองค์ประกอบคุณลักษณะ และองค์ประกอบบทบาท

องค์ประกอบ	ค่าความแปรปรวน ของตัวแปร	ค่าร้อยละของความ แปรปรวน	ค่าร้อยละสะสมของ ความแปรปรวน	จำนวนตัวแปรใน องค์ประกอบ
1. คุณลักษณะ				
1	8.917	19.815	19.815	12
2	8.520	18.932	38.747	12
3	7.409	16.465	55.212	12
4	6.925	15.388	70.600	9
2. บทบาท				
1	7.907	16.472	16.472	15
2	7.767	16.181	32.654	13
3	7.656	15.950	48.604	5
4	6.733	14.027	62.631	8
5	5.597	11.660	74.290	7

จากตารางที่ 2 พบว่าองค์ประกอบที่มีค่าความแปรปรวนมากกว่า 1 ขึ้นไปของคุณลักษณะ มีทั้งหมด 4 ค่า หมายถึงตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของครูที่ปรึกษามีจำนวน 4 องค์ประกอบ ขณะที่องค์ประกอบที่มีค่าความแปรปรวนมากกว่า 1 ขึ้นไปของบทบาท มีทั้งหมด 5 ค่า หมายถึงตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับบทบาทของครูที่ปรึกษามีจำนวน 5 องค์ประกอบ โดยผู้วิจัยได้นำแต่ละองค์ประกอบมาตั้งชื่อได้ดังนี้ องค์ประกอบคุณลักษณะ ได้แก่ ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านความรู้ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน ด้านบุคลิกภาพ และด้านคุณธรรมจริยธรรม องค์ประกอบบทบาท ได้แก่ ด้านวิชาการ ด้านบริการและพัฒนาผู้เรียน ด้านส่งเสริมศักยภาพอาชีพ ด้านประสานงานและอื่น ๆ และด้านทักษะชีวิต

5.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบองค์ประกอบคุณลักษณะ และองค์ประกอบบทบาทของครูที่ปรึกษา

ตารางที่ 3 แสดงผลการทดสอบค่าแปรปรวน องค์ประกอบบทบาทของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน จำแนกตามสาขา

องค์ประกอบความคิดเห็น	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p-value
1. ด้านวิชาการ	ระหว่างกลุ่ม	4.436	2	2.218	6.003	.003
	ภายในกลุ่ม	128.194	347	.369		
	รวม	132.629	349			
2. ด้านบริการและพัฒนาผู้เรียน	ระหว่างกลุ่ม	4.030	2	2.015	4.789	.009
	ภายในกลุ่ม	146.005	347	.421		
	รวม	150.035	349			
3. ด้านส่งเสริมศักยภาพอาชีพ	ระหว่างกลุ่ม	3.675	2	1.837	4.329	.014
	ภายในกลุ่ม	147.269	347	.424		
	รวม	150.944	349			
4. ด้านประสานงานและอื่น ๆ	ระหว่างกลุ่ม	5.959	2	2.980	5.346	.005
	ภายในกลุ่ม	193.398	347	.557		
	รวม	199.357	349			
5. ด้านทักษะชีวิต	ระหว่างกลุ่ม	4.386	2	2.193	3.977	.020
	ภายในกลุ่ม	191.358	347	.551		
	รวม	195.744	349			

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตามทัศนคติของนักเรียน จำแนกตามสาขา และชั้นปีของนักเรียน

1) ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบขององค์ประกอบความคิดเห็นของคุณลักษณะของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน จำแนกตามสาขา โดยใช้การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียว พบว่ามีค่า p-value มากกว่า .05 แปลความได้ว่า องค์ประกอบความคิดเห็นของคุณลักษณะของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน ที่มีสาขาแตกต่างกัน ในด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านความรู้ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน ด้านบุคลิกภาพ และด้านคุณธรรมและจริยธรรม ไม่แตกต่างกัน

2) ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบขององค์ประกอบบทบาทของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน จำแนกตามสาขา

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบองค์ประกอบความคิดเห็นของบทบาทของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน จำแนกตามสาขา โดยใช้การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียว พบว่า รายด้านทั้ง 5 ด้าน มีค่าน้อยกว่า .05 แปลความได้ว่า องค์ประกอบความคิดเห็นของบทบาทของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน ที่มีสาขาแตกต่างกัน ในด้านวิชาการ ด้าน

บริการและพัฒนาผู้เรียน ด้านส่งเสริมศักยภาพอาชีพ ด้านประสานงานและอื่น ๆ และด้านทักษะชีวิต แตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยจึงได้นำผลการวิเคราะห์มาเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison) โดยใช้วิธีการทดสอบของ Sheffe's Method เพื่อทดสอบว่ารายคู่ใดที่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ขององค์ประกอบความคิดเห็นบทบาทของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน จำแนกตามสาขา

สาขา	Mean	สาขา		
		PME	PEE	PCE
<b>1. ด้านวิชาการ</b>				
เตรียมวิศวกรรมเครื่องกล (PME)	4.7759	-	.267*	.075
เตรียมวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (PEE)	4.5085		-	-.192
เตรียมวิศวกรรมโยธา (PCE)	4.7009			-
<b>2. ด้านบริการและพัฒนาผู้เรียน</b>				
เตรียมวิศวกรรมเครื่องกล (PME)	4.7069	-	.262*	.147
เตรียมวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (PEE)	4.4444		-	-.115
เตรียมวิศวกรรมโยธา (PCE)	4.5598			-
<b>3. ด้านส่งเสริมศักยภาพอาชีพ</b>				
เตรียมวิศวกรรมเครื่องกล (PME)	4.7371	-	.249*	.147
เตรียมวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (PEE)	4.4872		-	-.102
เตรียมวิศวกรรมโยธา (PCE)	4.5897			-
<b>4. ด้านประสานงานและอื่นๆ</b>				
เตรียมวิศวกรรมเครื่องกล (PME)	4.7069	-	.318*	.129
เตรียมวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (PEE)	4.3889		-	-.188
เตรียมวิศวกรรมโยธา (PCE)	4.5769			-
<b>5. ด้านทักษะชีวิต</b>				
เตรียมวิศวกรรมเครื่องกล (PME)	4.6509	-	.261*	.202
เตรียมวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (PEE)	4.3889		-	-.059
เตรียมวิศวกรรมโยธา (PCE)	4.4487			-

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่าระดับความคิดเห็นตามทัศนคติของนักเรียน สาขาเตรียมวิศวกรรมเครื่องกลกับสาขาเตรียมวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีต่อบทบาทของครูที่ปรึกษา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยสาขาเตรียมวิศวกรรมเครื่องกล มีระดับความคิดเห็นสูงกว่า สาขาเตรียมวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนสาขาอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน

3) ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบขององค์ประกอบความคิดเห็นของคุณลักษณะของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน จำแนกตามชั้นปี โดยใช้การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียว พบว่า มีค่า p-value มากกว่า .05 แปลความได้ว่า องค์ประกอบความคิดเห็นของคุณลักษณะของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน ที่มีชั้นปีแตกต่างกันในด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านความรู้ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน ด้านบุคลิกภาพ และด้านคุณธรรมและจริยธรรม ไม่แตกต่างกัน

4) ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบขององค์ประกอบความคิดเห็นของบทบาทของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน จำแนกตามชั้นปี โดยใช้การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียว พบว่า มีค่า p-value มากกว่า .05 แปลความได้ว่า องค์ประกอบความคิดเห็นของ บทบาทของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน ที่มีชั้นปีแตกต่างกันในด้านวิชาการ ด้านบริการและพัฒนาผู้เรียน ด้านส่งเสริมศักยภาพอาชีพ ด้านประสานงานและอื่น ๆ และด้านทักษะชีวิต ไม่แตกต่างกัน

## 6. สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

### 6.1 สรุปผลและอภิปรายผล

1) จากการศึกษาคุณลักษณะและบทบาทของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน พบว่า คุณลักษณะของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียนมี 4 ด้าน คือ ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านความรู้ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน ด้านบุคลิกภาพ และด้านคุณธรรมจริยธรรม ส่วนบทบาทของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียนมี 5 ด้าน คือ ด้านวิชาการ ด้านบริการและพัฒนาผู้เรียน ด้านส่งเสริมศักยภาพอาชีพ ด้านประสานงานและอื่น ๆ และด้านทักษะชีวิต สอดคล้องกับภิญญานันท์ [7] ได้ศึกษาคุณลักษณะของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติที่พึงประสงค์

ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมัธยมวัดใหม่กรงทองในพระราชูปถัมภ์ พบว่า ครูที่ปรึกษาต้องมียุทธศาสตร์ทางด้านวิชาการ ด้านมนุษยสัมพันธ์ และด้านการบริการให้คำปรึกษา ซึ่งเป็นข้อมูลขั้นพื้นฐานที่ครูที่ปรึกษาควรจะต้องมี และยิ่งสอดคล้องกับแอนก [8] ได้ศึกษาความคาดหวังและความต้องการของนักศึกษาต่อบทบาทอาจารย์ที่ปรึกษา พบว่า บทบาทอาจารย์ที่ปรึกษาได้แก่ ด้านการพัฒนาส่งเสริมศักยภาพด้านต่าง ๆ ด้านวิชาการ ด้านอาชีพ และด้านบุคลิกภาพและทักษะชีวิต

2) ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบขององค์ประกอบคุณลักษณะของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน จำแนกตามสาขา และระดับชั้นปี ดังนี้

2.1) ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบองค์ประกอบคุณลักษณะของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน จำแนกตามสาขา พบว่า ระดับความคิดเห็นตามทัศนคติของนักเรียนทุกสาขา ไม่แตกต่างกัน ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะ ครูที่ปรึกษาของโรงเรียนเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ไทย-เยอรมัน เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ มีมนุษยสัมพันธ์ และบุคลิกภาพที่ดีเป็นแบบอย่างแก่นักเรียน สอดคล้องกับมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี [9] อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ที่มีส่วนพัฒนานักศึกษา เพื่อให้ นักศึกษาเป็นคนที่สมบูรณ์ทั้งสติปัญญา อารมณ์ ร่างกายและจิตใจ รวมถึงการอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

2.2) ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบองค์ประกอบบทบาทของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน จำแนกตามสาขา พบว่า ด้านวิชาการ ด้านบริการและพัฒนาผู้เรียน ด้านส่งเสริมศักยภาพอาชีพ ด้านประสานงาน และอื่น ๆ และด้านทักษะชีวิต ระดับความคิดเห็นตามทัศนคติของนักเรียนสาขาเตรียมวิศวกรรมเครื่องกลกับสาขาเตรียมวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะจากประสบการณ์ของนักเรียนสาขาเตรียมวิศวกรรมเครื่องกลที่มีต่อครูที่ปรึกษาอาจไม่สู้ดีนัก หรือมีความไม่พึงพอใจ เมื่อเทียบกับนักเรียนสาขาเตรียมวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น อาจไม่ได้รับความสนใจในการดูแลเท่าที่ควรจะเป็น อีกทั้งเมื่อต้องการความช่วยเหลือจากครูที่ปรึกษา เพื่อขอรับคำแนะนำ คำปรึกษา



และวิธีการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ อาจจะไม่ค่อยได้รับจากครูที่ปรึกษาโดยทันที จึงทำให้การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่นักเรียนได้ประสบมานั้นไม่ได้รับคำแนะนำที่ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับจอร์จตัน [10] ที่กล่าวว่า ครูที่ปรึกษามีบทบาทสำคัญในฐานะที่เป็นผู้ใกล้ชิดนักเรียนที่คอยให้คำแนะนำปรึกษาแก่นักเรียนทุกด้าน จึงส่งผลให้เกิดความคาดหวังและความต้องการ ทั้งนี้ สาขาอื่น ๆ พบว่า ไม่แตกต่างกัน อาจเป็นเพราะครูที่ปรึกษามีบทบาทตามความต้องการของนักเรียนทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจต่อการปฏิบัติหน้าที่ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของสลักใจและจิราพร [11]

2.3) ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบองค์ประกอบคุณลักษณะของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน จำแนกตามชั้นปี พบว่า ระดับความคิดเห็นตามทัศนคติของนักเรียนทุกชั้นปี ไม่แตกต่างกัน เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะ ครูที่ปรึกษาในแต่ละชั้นปี มีการให้คำแนะนำที่เหมาะสม และสนับสนุนให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการศึกษา สอดคล้องกับงานวิจัยของปรณัฐและคณะ [12] ได้เน้นถึงคุณภาพของอาจารย์ว่ามีความสำคัญที่จะช่วยให้ได้ผลต่อคุณภาพและมาตรฐานการผลิตบัณฑิต คุณลักษณะของอาจารย์ที่ปรึกษานี้จะเป็นกรอบในการปฏิบัติที่อาจารย์ที่ปรึกษานำไปปฏิบัติ อันจะเป็นแรงกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดการพัฒนาด้านจิตใจ ทั้งทางด้านวิชาการ วิชาชีพความคิด ความประพฤติและด้านจิตใจ

2.4) ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบองค์ประกอบบทบาทครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียน จำแนกตามชั้นปี พบว่า ระดับความคิดเห็นตามทัศนคติของนักเรียนทุกชั้นปี ไม่แตกต่างกัน เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะครูที่ปรึกษาได้นำข้อแนะนำจากผู้ปกครอง หรือนักเรียนในที่ปรึกษารุ่นก่อน ๆ มาพัฒนาปรับปรุงวิธีการดูแลนักเรียนเพื่อสิทธิและประโยชน์แก่ตัวนักเรียนเองได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับศุภราและเอกพจน์ [13] ที่กล่าวว่า อาจารย์ที่ปรึกษาต้องปฏิบัติตามบทบาทอาจารย์ที่ปรึกษาให้มีประสิทธิภาพ เนื่องจากเป็นบุคคลที่วิทยาลัยแต่งตั้งให้เป็นผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการให้คำปรึกษาแนะนำแก่นักศึกษาทั้งด้านวิชาการ การเรียน ด้านบริการ ด้านวินัย ด้านการพัฒนาและการเตรียมความพร้อม รวมถึงด้านการปรับตัวและเรื่องส่วนตัว ถ้าหากอาจารย์ที่ปรึกษารู้นหน้าที่

และมีความรับผิดชอบปฏิบัติตามบทบาทอย่างเหมาะสม จะเป็นผลให้นักศึกษาประสบความสำเร็จในการศึกษา ได้มากยิ่งขึ้น

## 6.2 ข้อเสนอแนะ

1) ควรมีการเตรียมความพร้อมของอาจารย์ที่ปรึกษา ก่อนได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษา เช่น การอบรมเกี่ยวกับการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา การฝึกทักษะการให้คำปรึกษา การประชุมชี้แจงคุณลักษณะ บทบาทหน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาเข้าใจบทบาทและปฏิบัติได้ตามที่นักศึกษาคาดหวังให้ปฏิบัติในฐานะอาจารย์ที่ปรึกษา

2) ควรมีการจัดประชุมสัมมนาระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษาจากภาควิชาต่าง ๆ รวมทั้งฝ่ายบริหารเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ในการให้คำปรึกษา และเพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกัน ในปัญหาที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนในแต่ละสาขาและแต่ละชั้นปี

## เอกสารอ้างอิง

- [1] ชนากานต์ วิสารเวท. (2559). [ออนไลน์]. ครู. [สืบค้นเมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2565]. จาก <https://www.gotoknow.org/posts/618698>.
- [2] มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. (2555). คู่มืออาจารย์ที่ปรึกษา. สงขลา: งานแผนงานการศึกษาและอาชีพ กองพัฒนานักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.
- [3] ปานทิพย์ เรืองอร่าม. (2551). ปัญหาการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาธุรกิจศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [4] กเชษฐ์ กิ่งชนะ. (2554). บทบาทและหน้าที่ครูที่ปรึกษาสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เชียงราย พะเยา แพร่. ปริญญา มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, เชียงราย.

- [5] Comrey, A. L., & Lee, H. B. (1992). A First Course in Factor Analysis (2nd ed). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associated.
- [6] Kaiser, H. F., & John R. (1974). Little Jiffy Mark IV, Educational and Psychological Measurement, 34, 111-117.
- [7] กัญญานันท์ หินแก้ว. (2558). คุณลักษณะของครูที่ปรึกษาตามทัศนคติของนักเรียนและที่พึงประสงค์ของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมัธยมวัดใหม่กรงทองในพระราชูปถัมภ์ฯ. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.
- [8] เอนก ณะชัยวงศ์. (2557). ความคาดหวังและความต้องการของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ต่อบทบาทอาจารย์ที่ปรึกษา. พิษณุเวชสาร, 10(2), 189-200.
- [9] มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี. (2561). การปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาในระดับปริญญาตรี. สุราษฎร์ธานี: สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.
- [10] จุรีรัตน์ พันสอน. (2560). คุณลักษณะครูที่ปรึกษาตามความต้องการของนักเรียนโรงเรียน หันห้วยทรายพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 31 จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.
- [11] สลักใจ ศรีธราดล และจิราพร บุญช่วย. (2557). บทบาทอาจารย์ที่ปรึกษาที่คาดหวังที่ปฏิบัติจริงและปัญหาเกี่ยวกับระบบอาจารย์ที่ปรึกษาคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่.
- [12] ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง อิศเรศ พิพัฒน์มงคลพร กนิษฐา เชาว์วัฒนกุล และนภาเดช บุญเชิดชู. (2558). การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนารูปแบบการสร้างเสริมศักยภาพอาจารย์นิเทศก์และอาจารย์พี่เลี้ยง เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการเป็นพี่เลี้ยงทางวิชาการสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู (โครงการย่อยที่ 4): รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.
- [13] ศุภรา หิমানันโต และเอกพจน์ สืบญาติ. (2548). คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของอาจารย์ที่ปรึกษาตามความคาดหวังของนักศึกษาและอาจารย์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี. ชลบุรี: วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีชลบุรี.



**CSNP**  
**JOURNAL**

# วารสารวิชาการ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1

การวิจัยด้านอาชีวะและเทคนิคศึกษา พัฒนานวัตกรรมเพื่อชุมชนและสังคม  
Institute of Vocational Education South

วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 เป็นวารสารวิชาการ โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ผลงานวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเพื่อชุมชนและสังคม 2) เพื่อเผยแพร่บทความวิจัยทางด้าน วิทยาศาสตร์กายภาพ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ และสาขาการศึกษา และ 3) เพื่อสนับสนุนการศึกษา การค้นคว้าให้เกิดการพัฒนาวิชาการในวิชาชีพแก่คณาจารย์ด้านอาชีวะและเทคนิคศึกษา เป็นวารสารราย 6 เดือน จัดพิมพ์เผยแพร่ปีละ 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม

ผู้ประสงค์จะตีพิมพ์บทความต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขและกระบวนการดังต่อไปนี้

1. ผู้พิมพ์จะต้องศึกษารูปแบบและตรวจสอบการเขียนบทความให้ตรงตามรูปแบบของวารสาร

2. แนบไฟล์บทความ (Microsoft Word และ PDF) และเข้าสู่ระบบออนไลน์ที่ [https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/csnp\\_veis1/login](https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/csnp_veis1/login)

3. บทความต้องผ่านการตรวจรูปแบบและเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของวารสารจากกองบรรณาธิการ และผู้พิมพ์ต้องปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์และถูกต้องตามคำแนะนำ

4. เมื่อบทความผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน และการพิจารณาของกองบรรณาธิการ ผู้พิมพ์ต้องทำการโอนเงินค่าธรรมเนียมบทความ 2,000 บาท (สองพันบาทถ้วน) ต่อหนึ่งบทความ ตามหมายเลขบัญชี "801-6-07581-9" ธนาคารกรุงไทย ชื่อบัญชี "สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1" พร้อมแนบสลิปหลักฐานไปที่กระทู้สนทนา (Discussions)

สำหรับผู้ประสงค์จะสมัครเป็นสมาชิก โปรดกรอกรายละเอียดในใบสมัครสมาชิกและส่งมาที่ สำนักงานวารสารงานวิจัยพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี เลขที่ 143 ถนนดอนนก ต.ตลาด อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี 84000 โทรศัพท์ 077-272-168

## ใบสมัครสมาชิกวารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1

สมาชิกใหม่     ต่ออายุ     สมาชิกอุปถัมภ์ให้กับหน่วยงาน สถานศึกษา .....

ชื่อ ..... นามสกุล .....

ที่อยู่ .....

..... รหัสไปรษณีย์

โทรศัพท์ ..... E-mail .....

สมัครเป็นสมาชิก    เริ่มตั้งแต่ปีที่.....ฉบับที่.....

● อัตราค่าสมาชิก (ฉบับละ 100 บาท) โดยท่านจะได้รับวารสารตามอัตราค่าสมาชิกที่สมัคร

1 ปี (จำนวน 2 ฉบับ) จำนวนเงิน 200 บาท     3 ปี (จำนวน 6 ฉบับ) จำนวนเงิน 600 บาท

5 ปี (จำนวน 10 ฉบับ) จำนวนเงิน 1,000 บาท

● พร้อมกันนี้ได้แนบ

เงินสด (ในกรณีสมัครด้วยตนเอง)

ธนาณัติ/ตัวแลกเงิน สั่งจ่ายในนาม นายเกียรติศักดิ์ เสงี่ยมพงษ์ ปณ.สุราษฎร์ธานี 84000

# คำแนะนำการเตรียมต้นฉบับ เพื่อตีพิมพ์วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1

## เกณฑ์การพิจารณาต้นฉบับ

บทความที่จะได้รับการพิจารณาลงตีพิมพ์ในวารสารนี้ ต้องมีเนื้อหาสาระอยู่ในขอบข่ายวัตถุประสงค์ของวารสารเป็นบทความที่ไม่เคยถูกนำไปตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารอื่นใดมาก่อน เจ้าของบทความต้องเป็นผู้รวบรวมเรียบเรียงขึ้นมาด้วยตนเอง ต้องได้รับการกลั่นกรองและประเมินคุณภาพจากกองบรรณาธิการวารสาร และจากผู้ประเมินอิสระ (PeerReview) ต้นฉบับพิมพ์ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์เวิร์ด ตัวอักษรแบบ TH SarabunPSK 16 pt. จำนวนไม่เกิน 10 หน้า กระดาษ A4 ส่งต้นฉบับบทความและไฟล์ไมโครซอฟท์เวิร์ดจำนวน 2 ชุด ได้ที่กองบรรณาธิการ (ไม่มีการส่งต้นฉบับคืน)

## ขั้นตอนการเตรียมต้นฉบับบทความวิจัย

### 1. บทความวิจัย

- **ชื่อเรื่อง (Title)** ให้เขียนชื่อเรื่องเป็นภาษาไทยก่อน ได้ลงมาเป็นภาษาอังกฤษ โดยภาษาอังกฤษแต่ละคำให้ใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ เฉพาะอักษรตัวแรกของคำแรก ชื่อเรื่อง (TH SarabunPSK 18 pt. ทหา)
- **ชื่อผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย** ให้ระบุทั้งชื่อตัวและชื่อสกุลเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ถ้ามีผู้วิจัยหลายคนให้ใช้หมายเลขกำกับตามลำดับ พร้อมระบุรายละเอียดของผู้เขียน ชื่อหน่วยงานที่สังกัด ชื่อสถานศึกษา ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้สะดวกและอีเมล (TH SarabunPSK 16 pt. ปกติ)
- **บทคัดย่อทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (Abstract)** เป็นการย่อเนื้อความงานวิจัยทั้งเรื่องให้สั้นได้เนื้อหาสาระครบถ้วน ควรเขียนแบบสั้น และตรงประเด็น ระบุเฉพาะสาระสำคัญเท่านั้น โดยให้ลำดับบทคัดย่อภาษาไทยขึ้นก่อนตามด้วยบทคัดย่อภาษาอังกฤษ
- **บทนำ (Introduction)** ระบุความเป็นมาและความสำคัญของการทำวิจัย เหตุผลการทำวิจัย เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและวัตถุประสงค์การวิจัย
- **วัตถุประสงค์การวิจัย (Objectives)** เป็นความเรียงเฉพาะประเด็นสำคัญของวัตถุประสงค์การวิจัยที่ครอบคลุมแนวทางการทำวิจัยทั้งหมด
- **สมมติฐานการวิจัย (Hypothesis)** เป็นความเรียงสมมติฐานเชิงพรรณนาหรือระบุความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษา
- **วิธีการดำเนินการวิจัย (Research Methodology)** นำเสนอเกี่ยวกับประชากรและกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัย เกณฑ์การเลือกคุณสมบัติ วิธีการเลือก สถานที่ที่เก็บข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิธีการเก็บข้อมูลระยะเวลาในการดำเนินการ ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
- **ผลการวิจัย (Results)** รายงานผลการวิจัยให้เข้าใจความชัดเจนและตรงประเด็น โดยยึดแนวทางตามวัตถุประสงค์การวิจัยเป็นหลัก ควรอธิบายผลการวิจัยด้วยคำบรรยายเป็นหลัก ถ้ามีตัวแปรที่ศึกษาหรือตัวเลขมากให้นำเสนอเป็นตารางรูปภาพ แผนภาพ และกราฟ แทรกในเนื้อหา พร้อมอธิบายผลการวิจัยให้ได้สาระครบถ้วนอย่างสั้น ๆ โดยทั้งชื่อและคำอธิบายให้แสดงในทุกองค์ประกอบทั้งของตาราง (Table) รูปภาพ (Picture) ภาพลายเส้น (Figure) แผนภาพ (Diagram) และกราฟ (Graph) ชื่อตารางให้อยู่ด้านบนของตาราง ส่วนชื่อรูปภาพ แผนภาพ และกราฟให้อยู่ด้านล่าง
- **สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ (Conclusion)** เป็นการสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญที่เกิดจากการทำวิจัยพร้อมอภิปรายผล เปรียบเคียงผลการวิจัยที่ได้กับงานวิจัยอื่นและแสดงความสอดคล้องหรือขัดแย้งในประเด็นใดอย่างไรโดยให้จบด้วยข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ และประเด็นที่เป็นแนวทางการทำวิจัยต่อไป
- **เอกสารอ้างอิง** ใช้แบบตัวเลขในวงเล็บสี่เหลี่ยมตามลำดับการอ้างในเนื้อหาใช้ตัวอักษร การอ้างอิงในเนื้อหา ให้อ้างเป็นตัวเลขในวงเล็บสี่เหลี่ยมเช่นกัน เช่น [1], [2], [3]

### 2. บทความวิชาการจากประสบการณ์และความชำนาญของผู้เขียน

- **ชื่อเรื่อง (Title)** ให้เขียนชื่อเรื่องเป็นภาษาไทยก่อนตามด้วยชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ โดยภาษาอังกฤษแต่ละคำให้ใช้ตัวพิมพ์ใหญ่เฉพาะอักษรตัวแรกของคำแรก
- **ชื่อเจ้าของบทความ** ให้ระบุทั้งชื่อตัวและชื่อสกุลเต็ม พร้อมระบุที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ และชื่อหน่วยงานของผู้เขียนที่ส่วนล่างของหน้าแรกพร้อม e-mail address
- **เนื้อหา (Main Texts)** ในบทความทางวิชาการมีองค์ประกอบดังนี้
  - **บทคัดย่อ (Abstract)** กล่าวถึงความน่าสนใจของเรื่องที่น่าเสนอก่อนเข้าสู่เนื้อหา
  - **เนื้อความ (Content)** ควรนำเสนอพัฒนาการของเรื่องได้อย่างน่าสนใจและมีเนื้อหาทันสมัยเหมาะสมกับสภาพปัจจุบันสำหรับการอ้างอิงในเนื้อความเป็นการระบุแหล่งที่มาของข้อมูลในเนื้อความให้ใช้วิธีการอ้างอิงแบบตัวเลข
  - **ตาราง รูปภาพ แผนภาพ และกราฟ** ที่แทรกในเนื้อหา อธิบายให้ได้สาระครบถ้วนอย่างสั้น ๆ โดยทั้งชื่อและคำอธิบายให้แสดงในทุกองค์ประกอบทั้งของตาราง (Table) รูปภาพ (Picture) ภาพลายเส้น (Figure) แผนภาพ (Diagram) และกราฟ (Graph) ชื่อตารางให้อยู่ด้านบนของตาราง ส่วนชื่อรูปภาพ แผนภาพ และกราฟให้อยู่ด้านล่าง
  - **เอกสารอ้างอิง** ใช้แบบตัวเลขในวงเล็บสี่เหลี่ยม ตามลำดับการอ้างในเนื้อหาใช้ตัวอักษร การอ้างอิงในเนื้อหา ให้อ้างเป็นตัวเลขในวงเล็บสี่เหลี่ยมเช่นกัน เช่น [1], [2], [3]

# การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ



**“CSNP Journal : การวิจัยด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีพัฒนานวัตกรรมเพื่อชุมชนและท้องถิ่น ครั้งที่ 6”**  
**และ “เทคนิคสุราษฎร์ธานีวิจัย ครั้งที่ 11 : วิจัยสู่การพัฒนาองค์กรและท้องถิ่น”**  
ระหว่างวันที่ 19-20 สิงหาคม 2565 ณ โรงแรม แก้วสมุย รีสอร์ท จ.สุราษฎร์ธานี  
โดย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 และวิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี



การจัดงานในครั้งนี้ได้รับความร่วมมือและให้การสนับสนุนจากภาคีเครือข่าย 8 หน่วยงาน ได้แก่ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.), สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2, สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3, สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1, สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 5, สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 3 และสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร





# สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1

Institute of Vocational Education Southern Region 1

## สาขาวิชาที่เปิดทำการสอน ในระดับปริญญาตรี

### สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1

#### วิทยาลัยเทคนิคชุมพร

- สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์

#### วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี

- สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์
- สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า
- สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์
- สาขาวิชาเทคโนโลยียาง

#### วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช

- สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์
- สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า
- สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต
- สาขาวิชาเทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์

#### วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม การต่อเรือนครศรีธรรมราช

- สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลเรือ

#### วิทยาลัยอาชีวศึกษานครศรีธรรมราช

- สาขาวิชาการบัญชี

### สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1

ภายในวิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช  
263 ถนนราชดำเนิน ตำบลท่าวีง อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช  
จังหวัดนครศรีธรรมราช 80000

โทรศัพท์ 075-450482

โทรสาร 075-450483

E-mail : ivesr1.11@gmail.com [www.ives1.ac.th](http://www.ives1.ac.th)

