

วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้และเทคโนโลยี

JOURNAL OF LEARNING INNOVATION AND TECHNOLOGY





วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้และเทคโนโลยี

Journal of Learning Innovation and Technology (JLIT)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อเป็นสื่อกลางการแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้จากผลงานวิจัยหรืองานบริการวิชาการที่ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมสร้างระบบการเรียนรู้สำหรับการพัฒนากำลังคนของชุมชน องค์กรภาคการศึกษาหรือภาคอุตสาหกรรม
- 2) เพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของ คณาจารย์ นักวิชาการ และนักศึกษา ทั้งภายใน และภายนอกมหาวิทยาลัยฯ โดยเน้นผลงานวิจัยและพัฒนาที่มีคุณค่าและผลกระทบต่อชุมชน สังคม องค์กร และประเทศชาติ

นโยบายการรับบทความ

วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้และเทคโนโลยีเป็นวารสารระดับชาติ รับบทความทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษมีบทความ 2 ประเภทคือ บทความวิจัย (Research article) และบทความปริทัศน์ (Review article) จากผู้เขียนทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยฯ รวมทั้งภายนอกประเทศ โดยมีขอบเขตของครอบคลุมถึงแนวคิดหรือความรู้ใน 2 ประเด็นหลัก ดังนี้

- 1) นวัตกรรมในการเรียนรู้เพื่อการพัฒนากำลังคน (Innovation in Learning for Manpower Development) โดยมีคุณค่าและผลกระทบต่อระบบการศึกษา พัฒนาการเรียนรู้ หรือพัฒนาบุคคลในชุมชน สังคม หรือองค์กรต่าง ๆ
- 2) บูรณาการเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรม (Technology Integration for Industrial Development) โดยมีคุณค่าและผลกระทบต่อการพัฒนาความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ

กระบวนการประเมินบทความ

บทความทุกเรื่องผ่านการประเมินคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 ท่าน โดยเป็นการประเมินแบบ Double-blinded Review

การจัดพิมพ์และกำหนดการเผยแพร่

บทความเผยแพร่บนเว็บไซต์ด้วยระบบการจัดการวารสารไทยออนไลน์ (Thai Journals Online System – Thaijo) ซึ่งมีการจัดพิมพ์ 2 รูปแบบ คือ แบบตีพิมพ์ (Print) และแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Online) โดยกำหนดการเผยแพร่ ปีละ 2 ฉบับ

- ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน (กำหนดออก เดือนมิถุนายน)
- ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม (กำหนดออก เดือนธันวาคม)

แหล่งจัดพิมพ์วารสาร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร 10140
โทร. 02-470-8508
E-mail: journal.fiet@kmutt.ac.th

กองบรรณาธิการเกียรติคุณ (Honorary Editorial Board Members)

ดร.กฤษณพงศ์	กীরติกร	รศ. ดร.ไกรวุฒิ	เกียรติโกมล
รศ. ดร.ศักรินทร์	ภูมิตัน	รศ. ดร.สุวิทย์	แซ่เตีย

คณะที่ปรึกษา (Advisory Committees)

ศ. ดร.สมชาย	ชูชีพสกุล	ศ. ดร.สักรมณ	เทพหัสติน ณ อยุธยา
รศ. จริยา	เหนียนเฉลย	ผศ. ดร.กฤติกา	ตันประเสริฐ

บรรณาธิการบริหาร (Editor-in-Chief)

รศ. ดร.ธเนศ	ธนิยธีรพันธ์
-------------	--------------

รองบรรณาธิการ (Associate Editors)

รศ. ดร.สุชา	เนตรประดิษฐ์	รศ. ดร.คมกฤตย์	ชมสุวรรณ
		รศ. ดร.สุพล	บุญลือ

กองบรรณาธิการ (Editorial Board Members)

ศ. ดร.ชัยยงค์	พรหมวงศ์ (มจร.)	ศ. ดร.ปรัชญนันท์	นิลสุข (มจร.)
ศ. ดร.จินตวีร์	คล้ายสังข์ (จุฬาฯ)	ศ. ดร.ก้องกิติ	พูนสวัสดิ์ (มก.)
ศ. ดร.พานิช	วุฒิปฤกษ์ (มจร.)	ศ. ดร.ภูมิ	คำเฒ (มจร.)
รศ. ดร.จตุรงค์	เลาหะเพ็ญแสง (สจล.)	รศ. ดร.ณัฐพล	ราไพ (มก.)
รศ. ดร.อนิรุทธ์	สติมัน (มศก.)	รศ. ดร.อิสรา	ก้านจักร (มข.)
รศ. ดร.เพ็ญญารัตน์	สายสิริรัตน์ (มจร.)	รศ. ดร.สถาพร	โสภา (สศท.)
รศ. ดร.ทิพรรัตน์	สิทธิวิงษ์ (มน.)	รศ. ดร.สุรัช	สุขสกุลชัย (มจร.)
รศ. ดร.กฤติดา	ธรรมวิวัฒน์ (มจร.)	รศ. ดร.สันติรัฐ	นันทะอาจ (มจร.)
รศ. ดร.อลิสสา	ทรงศรีวิทยา (มจร.)	รศ. ดร.นุชจรินทร์	เหลียงสะอาด (มจร.)
ผศ. ดร.วุฒิชัย	สิทธิวิงษ์ (มทร.อีสาน)	ผศ. ดร.ขวัญหญิง	ศรีประเสริฐภาพ (มศว.)
ผศ. ดร.กิตติเดช	สันติชัยอนันต์ (มจร.)	ผศ. ดร.มงคล	นามลักษณ์ (มจร.)
ผศ. ดร.สุจินต์	จิระชีวะนันท์ (มจร.)	ผศ. ดร.วรพจน์	อังกสิทธิ์ (มจร.)
ดร.จุลพจน์	จิรวรรณ (มจร.)	ดร.สมพร	เตียเจริญ (มจร.)
ดร.อภิชาติ	เนินพรหม (สอศ.)	ดร.มนตรี	ประจักษ์จิต (กพร. รง.)

ผู้ช่วยกองบรรณาธิการ (Editorial Board Assistants)

ผศ. ดร.ณัฐนันท์	มุลสระคู	ผศ. ดร.ประภัสสร	วงศ์ดี
ผศ. ชรินทร์	ตั้งพานทอง	ดร.ศุภชัย	พึงสังวาลย์
ดร.วิศิษฐ์ศรี	วิยะรัตน์	ดร.ธนธร	ทองสัมฤทธิ์

ฝ่ายประสานงานและจัดการเผยแพร่วารสาร

จ.ส.อ.พินิจ	ประจันตวนิช	น.ส.ศุภาพิชญ์	โชติโก
นายอัญชนะ	กิจสัมพันธ์	นางพัชรี	ดวงพิทักษ์วงศ์
น.ส.ธันติกา	แก้วแท้	น.ส.จัญญญา	แสงทอง
น.ส.พิมพ์มาดา	พงศ์คุณาพร	นางสมศรี	ปิ่นรามัน
น.ส.เสาวลักษณ์	แต่ชูตระกูล	ดร.สิริมลักษ์	สุวรรณคุณ

บทบรรณาธิการ

การเรียนรู้ในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงแตกต่างจากบริบทแบบเดิม ที่การจัดการเรียนรู้ต้องจัดการเป็นรูปแบบของการจัดการศึกษาในระบบเท่านั้น เนื่องจากองค์ความรู้เกิดใหม่ตลอดเวลา และแนวคิดหรือความเชื่อของคนในสังคมก็เปลี่ยนแปลงไปตามพลวัตดังกล่าว ดังนั้นการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ ๆ ภายใต้อิทธิพลใหม่ ๆ ก็เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา สถานการณ์และสถานที่ ที่ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้ในระบบการศึกษาแบบดั้งเดิมเอง ก็ต้องปรับตัวเองให้ตอบโจทย์กับสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป การจัดการเรียนรู้นอกระบบการศึกษาแบบดั้งเดิม ก็มีการเพิ่มขึ้น ขยายกว้างขวางอย่างรวดเร็ว โดยสังคมในปัจจุบันนับจากนี้จะเป็นการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นการตอบโต้ของเป้าหมายการพัฒนากำลังคนมากขึ้น กระบวนการจัดการเรียนรู้จะเน้นผลลัพธ์หรือผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ และความสามารถที่ได้รับการพัฒนา เข้าไปใช้ในการทำงานในแต่ละความคาดหวังของภาคส่วนในสังคมได้เป็นอย่างดี จึงเป็นเหตุให้เกิดนวัตกรรมการเรียนรู้เกิดขึ้นบนการพัฒนาดังกล่าวอย่างมากมาย ซึ่งครอบคลุมการจัดการเรียนรู้ของผู้คนทุกช่วงวัยอยู่ในสังคม ชุมชน และประเทศชาติ

วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้และเทคโนโลยีนี้ เป็นวารสารระดับชาติจัดขึ้นพิมพ์โดยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มีจุดมุ่งหมายเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ผลงานวิจัย ผลงานวิชาการ และบทความด้านบริการวิชาการสู่สังคม โดยแลกเปลี่ยนแนวคิดหรือองค์ความรู้ระหว่างนักศึกษา อาจารย์ นักวิจัย และนักวิชาการ ตลอดจนชุมชนสังคม ในด้านการจัดการเรียนรู้ เทคโนโลยี และสหสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา โดยมุ่งพัฒนาองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับการนำนวัตกรรมของสังคมปัจจุบัน รวมทั้งเป็นศูนย์กลางข้อมูลในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้อ่านสามารถเข้าถึงข้อมูล แนวความคิด เพื่อใช้เป็นเครื่องมือที่อาจสามารถนำไปสู่การแก้ไขและพัฒนาประเทศชาติได้ ซึ่งมีกลุ่มเป้าหมายคือ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัย สาขาการศึกษา สาขาศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาด้านเทคโนโลยี หรือสาขาอื่น ๆ ที่ทำวิจัยหรืองานบริการวิชาการเชิงบูรณาการศาสตร์ ทำให้เกิดการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ใหม่ ๆ สร้างคุณค่าหรือมีผลกระทบต่อพัฒนาองค์กร โครงการ อุตสาหกรรมเป้าหมาย หรือกระทั่งชุมชนสังคมที่ส่งผลต่อการพัฒนากำลังคนในทุกมิติของประเทศได้

สำหรับวารสารนวัตกรรมการเรียนรู้และเทคโนโลยี ปีที่ 2 ฉบับที่ 2 นี้ มีการเผยแพร่บทความจำนวน 8 เรื่อง ในสาขาที่เกี่ยวข้อง ทั้งบทความปริทัศน์และบทความวิจัย บนเว็บไซต์ด้วยระบบการจัดการวารสารไทยออนไลน์ (Thai Journals Online System – Thaijo) ซึ่งมีกระบวนการประเมินคุณภาพจากกองบรรณาธิการและพิจารณาถ้อยแถลง (peer review) โดยผู้ทรงคุณวุฒิตามสาขาที่เกี่ยวข้อง กองบรรณาธิการฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า วารสารฉบับนี้จะเสนอข้อมูลความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อนักวิชาการ นักวิจัย และผู้อ่านทุกท่าน ท้ายนี้ ขอขอบพระคุณกองบรรณาธิการเกียรติคุณ คณะที่ปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิกลั่นกรองบทความ และผู้เขียนทุกท่านที่ส่งบทความมายังวารสารฯ ตลอดจนผู้ที่รับวารสารฯ ไปเผยแพร่ หากท่านใดมีข้อเสนอแนะ ทางผู้จัดทำยินดีรับทุกความคิดเห็น เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาวารสารฯ ให้มีคุณภาพต่อไป



(รองศาสตราจารย์ ดร.ธเนศ ธนิตย์ธีรพันธ์)

บรรณาธิการบริหาร

สารบัญ

บทความปริทัศน์ : Review Articles

หน้า

256416

วิทยาการคำนวณกับการใช้ชีวิตของผู้เรียนในยุคดิจิทัล

1

Computing Science and the Life of Learners in the Digital Age

นฐา ศรีนวล รุจโรจน์ แก้วอุไร และ พิชญาภา ยวงสร้อย

Natha Srinuan, Rujroad Kaewurai and Pichayapha Yuangsoi

258857

เทคโนโลยีสมาร์ตกริดกับการเปลี่ยนผ่านพลังงานไปสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน

10

Smart Grid Technology: The Energy Transition to Carbon Neutrality

ยอดธง เม่นสิน นิพนธ์ เกตุจ้อย วิสุทธิ์ แซ่มสะอาด ธวัช สุริวงษ์ พรทิพย์ เม่นสิน

มาลีณี แก้วปัญหา พชรินทร์ เขียวรัตน์ และ ประพิศารีย์ ธนารักษ์

Yodthong Mensin, Nipon Ketjoy, Wisut Chamsa-ard, Tawat Suriwong,

Pornthip Mensin, Malinee Kaewpanha, Phatcharin Yaowarattana and Prapita Thanarak

บทความวิจัย : Research Articles

257586

รถสีข้าวพลังงานไฟฟ้าสำหรับกลุ่มเกษตรกรชุมชน

28

Electric Rice Milling Car for the Community Agriculturist

ขรรค์ชัย ตูลละสกุล

Khanchai Tunlasakun

257472

การพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์

38

แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน

The Development of Interactive Public Relations Media Kits to Promote Brand Image

Department of Computer Graphics Chetupon Commercial College

เขมมทัต บุญพวง พรปภัสสร ปริญาญกุล และ กุลธิดา ธรรมวิวัฒน์

Khemmathat Boonphoung, Pornpapatson Princhankol and Kuntida Thamwipat

บทความวิจัย : Research Articles

หน้า

257897

การพัฒนาทักษะการเขียนสะกดคำโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ
The Development of Spelling Skills by Using Augmented-Reality (AR) Lessons for Pratomsuksa 3 Students with Learning Disabilities of Ban Cheng Doi Suthep School
วีรินทร์ภัทร ลือศักดิ์ และ วราพร บุญยวงศ์วิวัชร
Weerinpat Luesak and Varaphon Boonyawongwiwat

50

256528

พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการผลิตภาพยนตร์ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Thai MOOC รายวิชาการแสดงและกำกับการแสดง
Learning Behavior of Students towards Online Classes Using Cinema and Online Social Media Production Technology: Thai MOOC Acting and Directing Course
กิตติพัฒน์ สุนทรนิทัศน์ และ เพ็ญกมล เกิดสมศรี
Kittipat Soontonnitut and Piengkamol Kertsomsri

60

256316

การพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่
The development of a Digital Infographic Content on Social Media for Promoting a Product of Homemade Bakery
ภาวิณี บินรามัน พรปภัสสร ปริญาญาณกุล และ กุลธิดา ธรรมวิวัฒน์
Pawinee Binraman, Pornpapatsorn Princhankol and Kuntida Thamwipat

68

256361

การพัฒนาวิช่วลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador
Album Visual Content Development for Public Relations to Promote the Image of Fiet Ambassador
สุนทรีญา จิตร์ถาวรมณี กุลธิดา ธรรมวิวัฒน์ และ พรปภัสสร ปริญาญาณกุล
Suntreeya Jittawonmanee, Kuntida Thamwipat and Pornpapatsorn Princhankol

78

บทความปริทัศน์ : Review Articles

วิทยาการคำนวณกับการใช้ชีวิตของผู้เรียนในยุคดิจิทัล Computing Science and the Life of Learners in the Digital Age

นฐา ศรีนวล* รุจโรจน์ แก้วอุไร และ พิชญาภา ยวงสร้อย
Natha Srinuan*, Rujroad Kaewurai and Pichayapha Yuangsoi

ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง พิษณุโลก 65000
*nathas64@nu.ac.th

บทคัดย่อ

วิทยาการคำนวณถูกนำมาบรรจุในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุงมาตรฐาน และตัวชี้วัด พ.ศ. 2560) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระเทคโนโลยี (ว 4.2) ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตในโลกของเทคโนโลยี โดยมีเป้าหมายส่งเสริมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดเชิงสร้างสรรค์ และเข้าถึงข้อมูลและเทคโนโลยี โดยนำแนวทางที่ได้จากการใช้ชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ มาวิเคราะห์และพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการทางความคิด นำข้อมูลความรู้จากการฝึกทักษะ การสังสม ประสบการณ์ แนวทางการแก้ไขปัญหา กระบวนการวางแผน และกระบวนการออกแบบขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนที่เรียนในวิชา วิทยาการคำนวณ สามารถทำความเข้าใจต่อกระบวนการแก้ปัญหาอย่างรู้เท่าทัน จำได้ง่าย จำได้นาน เกิดการเรียนรู้อย่าง มีความหมายและสามารถนำการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างสร้างสรรค์และเหมาะสม สอดคล้องกับทักษะ ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ที่มีความจำเป็นในโลกปัจจุบันและโลกอนาคต เทคโนโลยีในยุคดิจิทัล และการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ในโลกดิจิทัลเข้ามามีบทบาทกับการใช้ชีวิตเพิ่มมากขึ้น ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้และทักษะ การแก้ปัญหาในการใช้ทรัพยากร การสร้างองค์ความรู้ การป้องกันภัยต่อการใช้ชีวิต และภัยบนโลกออนไลน์ให้เกิดขึ้นได้อย่าง สร้างสรรค์บนพื้นฐานคุณธรรมจริยธรรม พร้อมรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงในชีวิตประจำวันและรู้เท่าทันการใช้เทคโนโลยี ด้วยกระบวนการการคิด และทักษะชีวิตที่มีประสิทธิภาพในทุกการเปลี่ยนแปลงของยุคสมัย

คำสำคัญ: วิทยาการคำนวณ, การคิดเชิงคำนวณ, ผู้เรียนในยุคดิจิทัล, ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21

Abstract

Computing Science has been included in the Core Curriculum of Basic Education in 2008 (revised edition of standards and indicators in 2017) in Science learning Area, Technology (S 4.2) in accordance with lifestyle changes in the world of technology with objective of promoting analytic thinking, reasonable thinking, critical thinking, creative thinking, and access information and technology by applying guidelines obtained from effective daily life to analyze and develop learning management for learners to create a thought process, apply knowledge from skills training, accumulating experience, problem solving, planning process, and design process which make students studying the Computing Science course be able to understand the thought process and problems solving easily, form meaningful learning and apply them in daily life creatively and appropriately in accordance with learning in the 21st century that is necessary in today's and the future. Technology and learning in the digital world play an increasingly important role in life. Therefore, learners need to have delete basic knowledge and problem-solving skills in using resources, knowledge building, and life protection in the online world to happen creatively on the basis of morality and ethics, be ready to cope with changes in daily life, and know how to use technology through the thinking process and effective life skills in every changing of the era.

Keywords: Computing Science, Computational Thinking, Learners in Digital Age, 21st Century Learning and Innovation Skills

1. บทนำ

การศึกษาเป็นหนึ่งในรากฐานสำคัญเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของมนุษย์ซึ่งนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางสังคมโดยรวมให้ดียิ่งขึ้น การจัดการศึกษาจึงมีการพัฒนารูปแบบ วิธีการ เพื่อให้สอดคล้องกับวิถีความเป็นอยู่ของมนุษย์ในสังคมปัจจุบัน การปฏิรูปการศึกษาจึงเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้ประเทศขับเคลื่อนไปสู่เป้าหมายโดยมุ่งให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะและทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นทักษะและสมรรถนะอันพึงประสงค์ของเยาวชนที่เน้นทักษะที่จำเป็นตามหลัก 3Rs4Cs ซึ่งประกอบด้วย ทักษะด้านความรู้สาระหลักบูรณาการสังเคราะห์ประสบการณ์ ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศสื่อเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและงานอาชีพ อันเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญในการดำเนินชีวิตให้พร้อมรับมือกับโลกอนาคตที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องอย่างมีคุณภาพ [1]

การนำสิ่งที่อยู่ในชีวิตประจำวันมาใช้จัดการเรียนรู้จึงเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาการศึกษาโดยการเชื่อมโยงสิ่งที่ต้องการให้เกิดการเรียนรู้กับชีวิตประจำวัน ให้บุคคลเกิดกระบวนการทางความคิดที่ได้จากการศึกษาข้อมูลและนำความรู้จากการฝึกทักษะ การสังเคราะห์ประสบการณ์มาวิเคราะห์แนวทางการแก้ไขปัญหา เกิดกระบวนการวางแผน กระบวนการออกแบบขั้นตอนซึ่งจะทำให้บุคคลสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย จำได้นาน เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย และสามารถนำการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างสร้างสรรค์และเหมาะสมกับการดำเนินชีวิต

การเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีในยุคดิจิทัลและการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ในโลกดิจิทัลเข้ามามีบทบาทกับการใช้ชีวิตเพิ่มมากขึ้น ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้และทักษะเพื่อแก้ปัญหาในการใช้ทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การสร้างองค์ความรู้ และการป้องกันภัยต่อการใช้ชีวิตและภัยบนโลกออนไลน์ให้เกิดขึ้นได้อย่างสร้างสรรค์ วิทยาการคำนวณ (Computing science) เป็นทักษะแขนงหนึ่งที่บูรณาการระหว่างเทคโนโลยีและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เปรียบเสมือนการนำสิ่งที่มีอยู่ในชีวิตประจำวันมาเชื่อมโยงกับการเรียนรู้เนื้อหาสาระการเรียนรู้รายวิชาวิทยาการคำนวณ (Computing science) ถูกนำมาบรรจุในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุงมาตรฐานและตัวชี้วัด พ.ศ. 2560) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระเทคโนโลยี (ว 4.2) มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 6 การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข [2] และสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตในโลกของเทคโนโลยีโดยมีเป้าหมายเพื่อมุ่งส่งเสริมทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดเชิงสร้างสรรค์ซึ่งเป็นทักษะและสมรรถนะอันพึงประสงค์เพื่อให้เติบโตเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณค่าและเป็นพลังสำคัญในการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าอย่างมั่นคง

ดังนั้น วิชาวิทยาการคำนวณ (Computing science) จึงเป็นวิชาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ใช้แนวคิดเชิงคำนวณ (Computational thinking) ในการแก้ปัญหาแบบเป็นลำดับ ใช้เหตุผลอย่างมีตรรกะซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิด การวิเคราะห์ การแก้ปัญหาที่เป็นระบบ มีพื้นฐานความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital technology) ในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทันสื่อและข่าวสาร (Media and information literacy) พร้อมทั้งมีทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะการดำรงชีวิต และทักษะอาชีพที่สามารถรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 อย่างมีประสิทธิภาพบนพื้นฐานคุณธรรมจริยธรรม

2. ความหมายของการคิดเชิงคำนวณ

ชูชิ โกรเวอร์ และ รอย พี (Shuchi Grover and Roy Pea) [3] ให้ความหมายว่า การคิดเชิงคำนวณเกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหา การออกแบบระบบ และการเข้าใจพฤติกรรมมนุษย์โดยเป็นการวาดภาพบนแนวคิดพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคอมพิวเตอร์ สาระสำคัญของแนวคิดเชิงคำนวณ คือ การคิดแก้ปัญหาแบบวิทยาศาสตร์เมื่อเผชิญหน้ากับปัญหา

ปิง (Wing) [4] กล่าวว่า กระบวนการคิดอย่างมีประสิทธิภาพเกี่ยวข้องกับทักษะแนวคิดและเทคนิคซึ่งสามารถพัฒนาได้ตลอดเวลา ความคิดเชิงคำนวณ ประกอบด้วย วิธีการคิด กระบวนการแก้ปัญหา ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ขั้นตอน วิธีการการออกแบบ และกระบวนการต่าง ๆ

ชยการ ศิริรัตน์ [5] กล่าวว่า แนวคิดเชิงคำนวณ คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาที่เริ่มจากทำความเข้าใจในปัญหาที่ซับซ้อนในลักษณะองค์รวม สามารถกำหนดขอบเขตปัญหา แยกย่อยปัญหา ออกแบบการแก้ปัญหา และกำหนดขั้นตอนวิธีการ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [6] กล่าวว่า การคิดเชิงคำนวณ คือ กระบวนการในการแก้ปัญหา มีการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลเป็นขั้นตอนเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาในรูปแบบที่สามารถนำไปประมวลผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะนี้มีความสำคัญในการพัฒนาซอฟต์แวร์ นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในศาสตร์อื่น ๆ และปัญหาในชีวิตประจำวันได้ด้วยทักษะการคิดเชิงคำนวณ มีองค์ประกอบ ดังนี้

1. การแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อย (Decomposition) เป็นการพิจารณา และแบ่งปัญหานั้นหรือส่วนประกอบออกเป็นส่วนย่อยเพื่อให้จัดการกับปัญหาได้ง่ายขึ้น
2. การพิจารณารูปแบบของปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหา (Pattern recognition) การพิจารณารูปแบบ แนวโน้มและลักษณะทั่วไปของปัญหาหรือข้อมูลโดยพิจารณาว่าเคยพบปัญหาลักษณะนี้มาก่อนหรือไม่ หากมีรูปแบบของปัญหาที่คล้ายกันสามารถนำวิธีการแก้ปัญหานั้นมาประยุกต์ใช้ และพิจารณารูปแบบปัญหาย่อยซึ่งอยู่ภายในปัญหาเดียวกันว่ามีส่วนใดที่เหมือนกันเพื่อใช้วิธีการแก้ปัญหาเดียวกันทำให้สามารถจัดการกับปัญหาได้ง่ายขึ้น และทำงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น
3. การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา (Abstraction) เป็นการพิจารณารายละเอียดที่สำคัญของปัญหา และแยกแยะสาระสำคัญออกจากส่วนที่ไม่สำคัญ
4. การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithms) เป็นขั้นตอนในการแก้ปัญหาหรือการทำงานโดยมีลำดับของคำสั่งหรือวิธีการที่ชัดเจนสามารถปฏิบัติตามได้

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สอดคล้องกับงานวิจัยการคิดเชิงคำนวณของ อนัญญา ระโหฐาน [7] ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้กิจกรรมในชีวิตจริงเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณในเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดการเรียนรู้กิจกรรมในชีวิตจริงมีคะแนนการคิดเชิงคำนวณสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรม และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของศรธรรม สุขสำราญ [8] ที่ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูล ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดเทคโนโลยีการจัดการข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สามารถนำมาสรุปได้ว่า การคิดเชิงคำนวณ คือ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ที่เกิดขึ้นในช่วงกลางศตวรรษที่ 21 มีส่วนสำคัญในการฝึกทักษะของผู้เรียนในยุคดิจิทัลให้เกิดการนำไปสู่กระบวนการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนด้วยกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ คิดวิเคราะห์ คิดแบบมีวิจารณญาณ คิดอย่างมีเหตุผล และคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำการคิดเชิงคำนวณไปประยุกต์ใช้กับการดำเนินชีวิตของผู้เรียนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้น มีแบบแผน และมีแนวคิดในการแก้ไขปัญหาที่หลากหลายและสร้างสรรค์วิธีการอย่างมีคุณภาพ

3. ทำไมต้องจัดการเรียนการสอน “วิชาวิทยาการคำนวณ”

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ [6] มีแนวคิดในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา โดยตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาทักษะของผู้เรียนให้ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 รวมถึงสร้างความรู้ความเข้าใจและส่งเสริมทักษะขั้นพื้นฐานในการนำเทคโนโลยีสร้างนวัตกรรมอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เพื่อตอบสนองต่อโมเดลประเทศไทย 4.0 ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการก้าวไปสู่ประเทศที่มีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน จึงได้ปรับเปลี่ยนหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไปสู่หลักสูตรวิทยาการคำนวณ โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ มีทักษะในการค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ทักษะการประเมิน ทักษะการจัดการ วิเคราะห์สังเคราะห์ และนำสารสนเทศไปใช้ในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง มีการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์เพื่อประโยชน์ต่อตนเอง ต่อสังคม และเพื่อใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย และรู้เท่าทัน มีความรับผิดชอบ มีจริยธรรม และเน้นองค์ความรู้ 3 ประการ ดังนี้

1. ทักษะการคิดเชิงคำนวณอย่างเป็นระบบ (Systematic computational thinking) ประกอบด้วย การย่อยปัญหาหรือระบบที่ซับซ้อนออกเป็นส่วนเล็ก ๆ เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการและแก้ปัญหาการจดจำรูปแบบโดยการหารูปแบบหรือลักษณะที่เหมือนกันของปัญหาเพื่อคาดการณ์การสมมติฐานที่มีลักษณะเหมือนกัน การคิดด้านนามธรรม มุ่งความคิดไปที่ข้อมูลสำคัญหรือโครงสร้างหลักคัดกรองให้เหลือแต่ลักษณะเฉพาะเพื่อให้เกิดความชัดเจนของข้อมูล และการออกแบบอัลกอริทึม เป็นการพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน และการสร้างหลักเกณฑ์ขึ้นเพื่อบำบัดการที่ละขั้นตอนในการแก้ไขปัญหา

2. พื้นฐานความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital technology) การรู้ดิจิทัลเป็นทักษะสำคัญของเยาวชนยุคใหม่ในการใช้เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อค้นหา ประเมิน สร้าง และสื่อสารสารสนเทศดิจิทัลโดยใช้ทั้งทักษะพุทธิพิสัย และทักษะทางเทคนิคซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในยุคปัจจุบันและอนาคต ประกอบด้วย 3 ส่วนหลักได้แก่

2.1 การใช้ (Use) ทักษะมวลรวมในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตที่หลากหลายตั้งแต่พื้นฐานไปถึงเทคนิคขั้นสูงสำหรับการเข้าถึงและใช้ความรู้ทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต

2.2 การเข้าใจ (Understanding) ทักษะที่ช่วยให้เกิดการคิด วิเคราะห์ ประเมิน และสังเคราะห์ สื่อดิจิทัลจนทำให้เข้าใจถึงบริบทต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหานั้น การพัฒนาทักษะการจัดการสารสนเทศ และความรับผิดชอบต่อสิทธิความเป็นเจ้าของการมีส่วนร่วมในสังคมดิจิทัล

2.3 การสร้างสรรค์ (Create) ทักษะในการผลิตหรือสร้างเนื้อหาผ่านเทคโนโลยีที่หลากหลายอย่างถูกต้องและสร้างสรรค์ การสื่อสารโดยใช้ความหลากหลายของสื่อดิจิทัลเป็นเครื่องมือโดยคำนึงถึงจริยธรรม การปฏิบัติทางสังคมและการสะท้อนสิ่งที่ฝังอยู่ในการเรียนรู้และการใช้ชีวิตประจำวัน

3. พื้นฐานการรู้เท่าทันสื่อและข่าวสาร (Media and information literacy) เป็นทักษะเกี่ยวกับการรู้เท่าทันสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลที่คาดหวังให้ผู้เรียนสามารถแยกแยะได้ว่าข้อมูลใดเป็นความจริงหรือความคิดเห็น ทั้งในด้านการใช้ชีวิตและบนสื่อสังคมออนไลน์อย่างรู้เท่าทันและปลอดภัย โดยใช้องค์ประกอบ 3 ปัจจัย ได้แก่

3.1 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) เป็นหัวใจของการรู้เท่าทันสื่อ สามารถตั้งคำถามอย่างวิพากษ์สามารถคิดวิเคราะห์ได้ตรงต่อได้อย่างรอบด้าน

3.2 ความตระหนักในอิทธิพลของสื่อ (Media effect awareness) เป็นปัจจัยที่มุ่งเน้นไปยังความรู้ ความเข้าใจถึงผลกระทบของสื่อทำให้สามารถวิเคราะห์และตัดสินใจได้ว่าผลแบบใดที่ต้องการและผลแบบใดที่ควรหลีกเลี่ยง

3.3 การรู้เท่าทันตนเอง (Self-awareness) เป็นปัจจัยที่จะนำไปสู่ความสามารถในการเลือกของผู้เรียนที่จะเป็นการฝึกให้รู้จักตนเองโดยรู้ว่าควรเลือกข้อมูลข่าวสารใดมาใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับตนเอง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุงมาตรฐานและตัวชี้วัด พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาขาศาสตร์ เทคโนโลยี มาตรฐาน (ว 4.2) ได้กำหนดตัวชี้วัดตามระดับชั้นเพื่อวัดความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนในวิชาวิทยาการคำนวณ โดยกำหนดเป็นระดับชั้นเรียนที่คาดหวัง และผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้เรียน [9] ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 การกำหนดตัวชี้วัดการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา วิทยาการคำนวณ

ระดับชั้น	ตัวชี้วัด
ประถมศึกษาปีที่ 1	1. แก้ปัญหาง่ายๆโดยใช้การลองผิดลองถูกการเปรียบเทียบ 2. แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานหรือการแก้ปัญหาง่ายๆโดยใช้ภาพ สัญลักษณ์หรือข้อความ 3. เขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ 4. ใช้เทคโนโลยีในการสร้าง จัดเก็บ เรียกใช้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ 5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ปฏิบัติตามข้อตกลงในการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกันดูแลรักษาอุปกรณ์เบื้องต้น ใช้งานอย่างเหมาะสม
ประถมศึกษาปีที่ 2	1. แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานหรือการแก้ปัญหาง่ายๆโดยใช้ภาพ สัญลักษณ์หรือข้อความ 2. เขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม 3. ใช้เทคโนโลยีในการสร้าง จัดหมวดหมู่ ค้นหา จัดเก็บ เรียกใช้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ 4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ปฏิบัติตามข้อตกลงในการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกันดูแลรักษาอุปกรณ์เบื้องต้น ใช้งาน อย่างเหมาะสม

ตารางที่ 1 การกำหนดตัวชี้วัดการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา วิทยาการคำนวณ (ต่อ)

ระดับชั้น	ตัวชี้วัด
ประถมศึกษาปีที่ 4	1. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา อธิบายการทำงาน คาดการณ์ผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย 2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายโดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อและตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข 3. ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล 4. รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศโดยใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน 5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม
ประถมศึกษาปีที่ 5	1. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา อธิบายการทำงาน คาดการณ์ผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย 2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข 3. ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาข้อมูล ติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกัน ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล 4. รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน 5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีมารยาทเข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม
ประถมศึกษาปีที่ 6	1. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการอธิบายและออกแบบวิธีการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน 2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมและแก้ไข 3. ใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ 4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทำงานร่วมกันอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม
มัธยมศึกษาปีที่ 1	1. ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง 2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ 3. รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิประมวลผล ประเมินผลนำเสนอข้อมูล และสารสนเทศตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย 4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ใช้สื่อและแหล่งข้อมูลตามข้อกำหนดและข้อตกลง
มัธยมศึกษาปีที่ 2	1. ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาหรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง 2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา 3. อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น 4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ สรรสร้างและแสดงสิทธิในการเผยแพร่ผลงาน
มัธยมศึกษาปีที่ 3	1. พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ 2. รวบรวมข้อมูล ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย 3. ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล วิเคราะห์สื่อและผลกระทบจากการให้ข่าวสารที่ผิดเพื่อการใช้งานอย่างรู้เท่าทัน 4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย และมีความรับผิดชอบต่องสังคม ปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และใช้สิทธิของผู้อื่นโดยชอบธรรม
มัธยมศึกษาปีที่ 4	ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงการที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง
มัธยมศึกษาปีที่ 5	รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ปัญหาหรือเพิ่มมูลค่าให้กับบริการหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์
มัธยมศึกษาปีที่ 6	ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอ และแบ่งปันข้อมูลอย่างปลอดภัย มีจริยธรรม และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีผลต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม และวัฒนธรรม

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น การกำหนดตัวชี้วัดในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองเพื่อให้เกิดความรู้ การเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะในการค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้สืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย จากวิธีการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ และการทดลอง แล้วนำผลที่ได้มา

จัดระบบเป็นหลักการ แนวคิด และองค์ความรู้ และตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี พัฒนาการกระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา การจัดการ ทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ พร้อมทั้งสามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมที่จะช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นในอนาคต

4. ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่จำเป็นในโลกอนาคต

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นรูปแบบใหม่ของการศึกษาที่มีแนวคิดเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการดำรงชีวิตตามยุคสมัยอย่างมีคุณภาพ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะสำหรับการดำรงชีวิตเริ่มต้นตั้งแต่วัยเด็กและพัฒนาต่อเนื่องไปตลอดชีวิต เพื่อให้เกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ สามารถปรับตัวต่อการเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วอย่างมีประสิทธิภาพ ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะและทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ด้วยหลัก 3Rs4Cs โดยผู้เรียนจะใช้ทักษะด้านความรู้สาระหลักบูรณาการสั่งสมประสบการณ์กับทักษะ 3 ทักษะ ได้แก่ ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศสื่อเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและงานอาชีพ ประกอบด้วย 4 ทักษะ ดังนี้ [2,10]

1. ทักษะด้านการรู้เนื้อหาสาระหลักหรือพื้นฐานการเรียนรู้สาระวิชาหลัก (3Rs & 21st Century themes) ได้แก่ ทักษะการอ่าน (Reading) ทักษะการเขียน (Writing) และทักษะการคำนวณ (Arithmetic) ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่มีความจำเป็นที่จะทำให้รู้และเข้าใจในเนื้อหาสาระหลัก แสดงความเป็นสาระวิชาหลักของทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ภาษา ศิลปะ คณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ รวมไปถึงความรอบรู้ด้านการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการ (Financial, Economic, Business and Entrepreneurial literacy) ความรู้ด้านสุขภาพ (Health literacy) และความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental literacy)

2. ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning & innovation skills-4Cs) โลกในยุคศตวรรษที่ 21 มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วพลิกผัน รุนแรง และคาดไม่ถึงต่อการดำรงชีวิต ดังนั้น ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จึงต้องมีทักษะสูงในการเรียนรู้และปรับตัว ได้แก่ (1) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical thinking and problem solving) (2) ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and innovation) (3) การสื่อสาร (Communication) โดยต้องเป็นทักษะการสื่อสารอย่างชัดเจนและ (4) ความร่วมมือ (Collaboration) และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อบรรลุเป้าหมายเดียวกัน

3. ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information, media & technology skills) ประกอบด้วย (1) การรู้เท่าทันสารสนเทศ (Information literacy) การรับรู้ข้อมูลสารสนเทศผ่านกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (2) การรู้เท่าทันสื่อ (Media literacy) มีทักษะการวิเคราะห์สื่อให้เท่าทันวัตถุประสงค์ของสื่อ และ (3) การรู้เท่าทันเทคโนโลยี (ICT : Information, communication and technology literacy) สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อวิจัย จัดระบบ ประเมิน และใช้สื่อสารสนเทศเชื่อมโยงเครือข่ายและสื่อสังคมได้อย่างเหมาะสม

4. ทักษะชีวิตและงานอาชีพ (Life & career skills) เป็นทักษะที่สนับสนุนการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพในยุคศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย (1) ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว (Flexibility and adaptability) (2) การริเริ่มสร้างสรรค์และกำกับดูแลตนเองได้ (Initiative and self - direction) (3) ทักษะสังคมและสังคมข้ามวัฒนธรรม (Social and cross - cultural skills) (4) การเป็นผู้สร้างผลงานหรือผลผลิตและความรับผิดชอบเชื่อถือได้ (Productivity and accountability) และ (5) ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ (Leadership and responsibility)

จากหลักแนวคิดดังกล่าวการปรับกระบวนการทัศน์และเปิดรับแหล่งเรียนรู้ใหม่จึงถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลง ซึ่งนำไปสู่ผลลัพธ์ของศตวรรษที่ 21 ที่ยึดผลลัพธ์ของผู้เรียน (Student outcomes) ให้รู้จักคิด รู้จักเรียนรู้ทำงาน รู้วิธีแก้ปัญหา และรู้วิธีการสื่อสาร การเรียนรู้จะต้องมีความเชี่ยวชาญในวิชาแกน (Core subjects) (ภาษาอังกฤษ การอ่าน หรือศิลปะการใช้ภาษา เศรษฐศาสตร์ภาษาสำคัญของโลก ภูมิศาสตร์ ศิลปะ วิทยาศาสตร์ ประวัติศาสตร์ คณิตศาสตร์ การปกครอง และหน้าที่พลเมือง) ผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหาและจะต้องมีทักษะที่จะประยุกต์ใช้ในการปรับเปลี่ยนความรู้เหล่านั้นให้เข้ากับเป้าหมายที่เป็นประโยชน์และสร้างสรรค์ มีความรอบรู้ในการพัฒนาทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี พัฒนาทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมพร้อมทั้งพัฒนาทักษะการดำรงชีวิตและทักษะอาชีพภายใต้หลักธรรมทางพระพุทธศาสนาให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข และทันต่อการเปลี่ยนแปลง

5. ทิศทางการเรียนรู้ที่สร้างความเปลี่ยนแปลงในอนาคตของผู้เรียนยุคดิจิทัล

โลกยุคดิจิทัลขับเคลื่อนอย่างรวดเร็วท่ามกลางความเปลี่ยนแปลงทางสังคมและการขยายตัวของระบบเศรษฐกิจ ความเป็นเมือง วิถีชีวิต และการเรียนรู้ ทำให้ช่องทางการเรียนรู้เกิดการเปลี่ยนแปลงในหลายรูปแบบ ผู้เรียนจึงควรเตรียมพร้อมรับมือกับรูปแบบการเรียนรู้ใหม่ และนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม สำนักบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ [11] ได้มีมุมมองทิศทางการเรียนรู้ที่สร้างความเปลี่ยนแปลงในอนาคต 6 มิติของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

1. สร้างทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนต้องมีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed learners) เป็นคุณลักษณะสำคัญต่อการดำเนินชีวิตในโลกยุคใหม่และจำเป็นต่อการศึกษาในปัจจุบันที่ส่งเสริมให้บุคคลชี้นำตนเองในการเรียนรู้เพื่อให้มีประสิทธิภาพ และมีศักยภาพในการแสวงหาความรู้ เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ตลอดชีวิตในศตวรรษที่ 21 ทักษะที่จำเป็น ได้แก่ ทักษะเก่าที่มีความสำคัญแต่มีลักษณะเปลี่ยนไปในยุคดิจิทัล เช่น การคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creativity) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) การสื่อสาร (Communication) การทำงานเป็นทีม (Collaboration) และทักษะชุดใหม่ที่สำคัญ ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม (Cross - cultural skill) ทักษะด้านอารมณ์และสังคม และทักษะด้านเทคโนโลยีและดิจิทัลซึ่งต้องใช้เวลารสร้างและฝึกฝนให้เชี่ยวชาญด้วยการฝึกทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ปรับเปลี่ยนและพัฒนาทั้งทักษะชุดเก่าและทักษะชุดใหม่นำไปใช้กับบริบทที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วได้

2. เพิ่มทักษะการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยี ความรู้ในปัจจุบันเป็นเรื่องที่เข้าถึงได้ง่ายเพียงมีเครื่องมือดิจิทัลผนวกกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทำให้รูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์ใหม่ ๆ เกิดขึ้น เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) และหลักสูตรออนไลน์แบบเปิด (Massive open online courses: MOOCs) แพลตฟอร์มการเรียนรู้เหล่านี้เป็นนวัตกรรมที่สร้างโอกาสการขับเคลื่อนการเรียนรู้รูปแบบใหม่ที่ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ สามารถสื่อสาร เชื่อมโยงและเรียนรู้ร่วมกันได้อย่างเท่าเทียม เครื่องมือการเรียนรู้รูปแบบใหม่จะช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนอย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบการเรียนรู้ที่ต้องการ เสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง สร้างเจตคติที่ดีต่อตนเองและมีความมุ่งมั่นในการหาความรู้เพิ่มเติมตลอดเวลา และพัฒนาความรู้และความสามารถในการเรียนรู้ได้อย่างไม่มีขีดจำกัด

3. สร้างนิสัยการเรียนรู้ตลอดชีวิต สังคมไทยปลูกฝังความเชื่อที่ว่าคนที่สามารถก้าวไปพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ต้องมีนิสัยของการเรียนรู้ตลอดชีวิตซึ่งเป็นแรงผลักดันที่สำคัญในการพัฒนารากฐานของสังคม ธุรกิจ และเศรษฐกิจ เป้าหมายสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตลอดชีวิตคือส่งเสริมให้พัฒนาทักษะตนเองได้อย่างต่อเนื่อง ตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เข้าถึงบริการแหล่งเรียนรู้สาธารณะในรูปแบบห้องสมุดมีชีวิต (TK Park) และพิพิธภัณฑ์การเรียนรู้ (Museum Siam) รวมถึงกิจกรรมหลากหลายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้นอกห้องเรียน และการเรียนรู้ตลอดชีวิตผ่านแหล่งเรียนรู้

4. พัฒนาทักษะความสามารถด้านแรงงาน ผู้เรียนที่พัฒนาตนเองให้มีทักษะแรงงานเป็นเสมือนกลไกสำคัญที่ช่วยพัฒนาประเทศ การพัฒนาคุณสมบัติของแรงงานยุคใหม่ที่ต้องตื่นตัวในการพัฒนาความรู้ เจตคติ ทักษะในการทำงาน และการดำเนินชีวิต พร้อมปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น

5. การเปลี่ยนแปลงกระบวนการจัดการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ และสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองเกิดเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำ และได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้ทำลงไป นับเป็นการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ถึงร้อยละ 90 เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างสรรค์ทางปัญญาที่ครูเป็นผู้ให้ข้อมูลและผู้เรียนเป็นผู้รับข้อมูล (Constructivism) ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาวิชา ช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้หรือสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นในตนเองด้วยการลงมือปฏิบัติจริงผ่านสื่อหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีครูเป็นผู้แนะนำ กระตุ้นหรืออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้นโดยใช้กระบวนการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าจากสิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพทางสมองของผู้เรียนให้สามารถคิด ให้แก้ปัญหา และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้

6. พัฒนารูปแบบที่เป็นแหล่งเรียนรู้ เพื่อความอยู่รอดเกิดจากผลกระทบของ Digital Disruption ทั้ง 3 ด้าน (Golden triangle of disruption) คือ Mobile technology trends เกิด Smart phone ที่มีประสิทธิภาพในการ Connect people เข้าถึงข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เกิด Social media หลากหลายที่แบ่งปันข้อมูลข่าวสารความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการเข้าถึงข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ได้อย่าง Real-time แบบ Anytime, Anywhere ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เป็นกระบวนการส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าถึงข้อมูลความรู้ได้ง่ายสะดวกรวดเร็วทันต่อการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น

6. การประยุกต์ใช้แนวคิดของวิทยาการคำนวณกับการใช้ชีวิตของผู้เรียนในยุคดิจิทัล

*“วิทยาการคำนวณ สอนให้ผู้เรียนพัฒนาระบวนการคิดเชิงวิเคราะห์ ที่สามารถแก้ปัญหาได้
อย่างเป็นระบบ สามารถนำเทคโนโลยีมาพัฒนาชีวิต อาชีพ การงานและสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ”*

จากคำกล่าวข้างต้นเป็นคำกล่าวของกระทรวงศึกษาธิการที่ปรากฏบนคู่มือการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ หากพิจารณาจากข้อความดังกล่าวนั้น ทำให้เห็นถึงเป้าหมายที่ชัดเจนของการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ ที่มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ พัฒนาทักษะการรู้เท่าทันสื่อและข้อมูลข่าวสารและการรู้เท่าทันเทคโนโลยี ซึ่งเป็นหัวใจของการพัฒนาศักยภาพของบุคคลที่นำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต พัฒนาคุณภาพการทำงาน และพัฒนาคุณภาพของสังคม ซึ่งเป็นไปตามตัวชี้วัดการจัดการเรียนการสอน ตามระดับชั้น เพื่อวัดความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอน และผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้เรียนด้วยหลัก 3 ประการ ดังนี้

1. ทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ เกิดกระบวนการจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นขั้นตอน คิดและแก้ไขปัญหาเชิงวิเคราะห์สามารถใช้จินตนาการมองปัญหาด้วยความคิดเชิงนามธรรมซึ่งจะทำให้เห็นแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน มีลำดับวิธีคิดและเชื่อมโยงปัญหานั้นจนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบด้วยการย่อยปัญหาที่ซับซ้อน การจดจำรูปแบบเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับปัญหาที่คล้ายคลึงกัน การออกแบบลำดับขั้นตอนและสร้างหลักเกณฑ์ขึ้นมาเพื่อดำเนินตามทีละขั้นตอนอย่างรอบคอบ และความสามารถในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้ดียิ่งขึ้น

2. การรู้เท่าทันสื่อและข้อมูลข่าวสาร เกิดทักษะในการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบโดยสามารถประมวลผลข้อมูล ประเมินผล และนำเสนอข้อมูลหรือสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง และสามารถเข้าถึงและจัดการกับการค้นหาข้อมูลความรู้บนอินเทอร์เน็ต การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การเลือกใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ต และปฏิบัติตามข้อตกลงและข้อกำหนดในการใช้สื่อหรือแหล่งข้อมูล ตามหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร

3. การรู้เท่าทันเทคโนโลยี เกิดทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย ใช้เทคโนโลยีอย่างระมัดระวัง รู้เท่าทันสื่อ ศึกษากฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เช่น การใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม สร้างนวัตกรรม และเข้าถึงผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม และวัฒนธรรมภายใต้คุณธรรมจริยธรรมและการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมด้วยจิตใจที่ดีงาม

จากหลักการดังกล่าวข้างต้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเพิ่มทักษะการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อให้มีประสิทธิภาพและมีศักยภาพในการแสวงหาความรู้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพิ่มทักษะการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีการเรียนรู้เหล่านี้ เป็นนวัตกรรมที่สร้างโอกาส มีประสิทธิภาพ และมีศักยภาพในการแสวงหาความรู้เป็นพื้นฐานการเรียนรู้รูปแบบใหม่ที่ไม่ใช่ข้อจำกัดด้านเวลา สถานที่ สามารถสื่อสารเชื่อมโยงและเรียนรู้ร่วมกันได้อย่างเท่าเทียม เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองให้เร็วขึ้น ผู้เรียนเลือกรูปแบบการเรียนรู้ที่ต้องการได้ เสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง สร้างเจตคติที่ดีต่อตนเองและมีความมุ่งมั่นในการหาความรู้ ตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้ตลอดชีวิตด้วยการเข้าถึงระบบสารสนเทศที่ให้ข้อมูลแหล่งเรียนรู้ เชื่อมโยงช่องทางเผยแพร่ผลงานนวัตกรรมในรูปแบบสื่อดิจิทัล เพิ่มทักษะฝีมือแรงงานที่แรงงานยุคใหม่ต้องตื่นตัวในการพัฒนาฝีมือแรงงาน ความรู้ เจตคติ และทักษะในการทำงานและการดำเนินชีวิตให้พร้อมปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น พัฒนาคุณภาพกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้ทำลงไป (Active learning) พัฒนาศักยภาพทางสมองให้รู้จักคิด ให้รู้จักแก้ปัญหาและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ และสร้างความเข้าใจด้วยตนเองจนเกิดเป็นการเรียนรู้ที่สามารถเข้าใจได้อย่างแท้จริงตามทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ซึ่งสอดคล้องกับ

7. สรุป

วิทยาการคำนวณสามารถนำมาประยุกต์กับการใช้ชีวิตของผู้เรียนในยุคดิจิทัลผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่นำไปสู่การแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนด้วยกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ คิดอย่างมีเหตุผลและคิดอย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้เกิดกระบวนการการแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน พร้อมทั้งนำทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ที่พร้อมรับมือกับรูปแบบการเรียนรู้ใหม่ สร้างทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพิ่มทักษะการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยี สร้างนิสัยการเรียนรู้ตลอดชีวิต พัฒนาทักษะความสามารถ สร้างองค์ความรู้จากการลงมือปฏิบัติ เข้าถึงข้อมูลข่าวสาร ความรู้ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ และปรับตัวให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข ด้วยหลักคิด 3

ประการ คือ การคิดอย่างเป็นระบบ การรู้เท่าทันสื่อและข้อมูลข่าวสาร และการรู้เท่าทันเทคโนโลยี เปรียบดังร่างกายมนุษย์ที่ใช้สมองในการคิด ใช้สองมือปฏิบัติและมีหัวใจที่มุ่งมั่น เป็นผลลัพธ์จากการประยุกต์ใช้แนวคิดทางวิทยาการคำนวณกับการใช้ชีวิตของผู้เรียนในยุคดิจิทัลนั่นเอง

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <https://shorturl.asia/RWvMJ>, เข้าดูเมื่อวันที่ 09/01/2565.
- [2] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2564, แนวทางการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอน วิทยาการคำนวณ Coding เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียน ในศตวรรษที่ 21, กรุงเทพฯ: 21 เซ็นจูรี.
- [3] Shuchi., G., Roy., P., 2013, Computational Thinking in K-12: A Review of the State of the Field, Educational Researcher, vol 42(1), August 2013, pp. 38-43.
- [4] Jeannette M., Wing, 2012, Computational thinking, COMMUNICATIONS OF THE ACM, vol 49(3), March 2006, pp. 33-35.
- [5] ชยกร ศิริรัตน์, 2562, การใช้กระบวนการแก้ปัญหาและโปรแกรม App Inventor พัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking: CT) สำหรับผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา, วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2, เมษายน-มิถุนายน 2562, หน้า 31-47.
- [6] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2561, รู้จักวิทยาการคำนวณ, กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ
- [7] อนัญญา ระโหฐาน, 2564, ผลการจัดการเรียนรู้อิงกิจกรรมในชีวิตจริงเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณในเด็กปฐมวัย, วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 3, กันยายน – ธันวาคม 2564, หน้า 41-55.
- [8] ศราราม สุขสำราญ, 2564, การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูลของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล, วารสารร้อยแก่นสาร, 3, มีนาคม 2564, หน้า 152-163.
- [9] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560, ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551, กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- [10] วิจารย์ พานิช, 2556, สนุกกับการเรียนในศตวรรษ ที่ 21, กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- [11] สำนักบริหารและพัฒนาองค์ความรู้, 2562, สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตในยุคดิจิทัล, กรุงเทพฯ: บริษัท โคคู แอนด์ โค จำกัด.

เทคโนโลยีสมาร์ตกริดกับการเปลี่ยนผ่านพลังงานไปสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน Smart Grid Technology: The Energy Transition to Carbon Neutrality

ยอธธง เม่นสิน นิพนธ์ เกตุจ้อย วิสุทธิ์ ชำมสะอาด ธวัช สุริวงษ์ พรทิพย์ เม่นสิน
มาลินี แก้วปัญหา พัทชรินทร์ เยาวรัตน์ และ ประพิธาร์ ธารักษ์*

Yodthong Mensin, Nipon Ketjoy, Wisut Chamsa-ard, Tawat Suriwong, Pornthip Mensin,
Malinee Kaewpanha, Phatcharin Yaowarattana and Prapita Thanarak*

วิทยาลัยพลังงานทดแทนและสมาร์ตกริดเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนเรศวร ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง พิษณุโลก 65000
*prapitat@nu.ac.th

บทคัดย่อ

ประเทศไทยมีส่วนร่วมในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเป็นประเทศที่มีความเปราะบางและมีความเสี่ยงจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังนั้น จึงต้องมีการดำเนินการตามมาตรการระหว่างประเทศที่มุ่งสู่การเติบโตด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน และการบูรณาการกับแนวทางการพัฒนาประเทศในระยะยาว การเตรียมความพร้อมด้านข้อมูล องค์ความรู้และความตระหนักรู้ของประชาชน เทคโนโลยีสมาร์ตกริดมีส่วนสำคัญในการเปลี่ยนผ่านพลังงานไปสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน เนื่องจากภาคพลังงานและขนส่งมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในสัดส่วนที่สูง ระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่มีความชาญฉลาดยิ่งขึ้นจากการเชื่อมโยงเทคโนโลยีที่ทันสมัยจากหลายด้านเข้าด้วยกัน อาทิ เทคโนโลยีด้านสารสนเทศและการสื่อสาร เทคโนโลยีทางการตรวจวัด เทคโนโลยีการด้านการควบคุมและสั่งการ เทคโนโลยีด้านการผลิตไฟฟ้าและการส่งจ่ายไฟฟ้า เทคโนโลยีด้านการบริหารจัดการพลังงาน ตลอดจนเทคโนโลยีด้านการพยากรณ์และคาดการณ์ เป็นต้น เมื่อองค์ประกอบเหล่านี้ถูกจัดสรรให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีระบบ ก็ย่อมส่งผลให้เกิดการพัฒนาความเชื่อถือได้และคุณภาพของไฟฟ้า ความยั่งยืนและประสิทธิภาพของการผลิตและการใช้พลังงาน การพัฒนาการทำงานและการให้บริการของหน่วยงานการไฟฟ้า การกำหนดมาตรฐานความเข้ากันได้ของอุปกรณ์ การพัฒนาศักยภาพการแข่งขันทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม เทคโนโลยีสมาร์ตกริดช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับระบบโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อให้สามารถรองรับการเพิ่มขึ้นของพลังงานหมุนเวียน รวมถึงการบูรณาการเชื่อมต่อและใช้ประโยชน์จากแหล่งพลังงานแบบกระจายศูนย์ (Distributed Energy Resources) ประเภทต่าง ๆ ที่จะเติบโตตามแนวโน้มของโลกร่วมกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อช่วยสนับสนุนให้ประเทศไทยสามารถมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) ตามกรอบแผนพลังงานชาติ

คำสำคัญ: เทคโนโลยีสมาร์ตกริด, ความเป็นกลางทางคาร์บอน, ความยืดหยุ่นของระบบโครงข่ายไฟฟ้า

Abstract

Thailand is involved in greenhouse gas emissions. It is a country that is vulnerable to the effects of climate change. Therefore, international measures must be implemented to achieve sustainable economic, social and environmental growth. And integration with long-term national development guidelines. Data preparation Knowledge and public awareness Smart grid technology are essential in the energy transition to carbon neutrality. This is because the energy and transportation sectors have high greenhouse gas emissions. More intelligent electric grid systems connect cutting-edge technologies from many fields, such as information and communication technology, measurement technology, control and command technology, power generation and distribution technology, energy management technology, forecasting and forecasting technologies, etc. When these components are allocated to work together systematically, it will improve reliability and power quality, sustainability and efficiency of production and energy use, development of work and services of the electricity authority defining device, compatibility standards, and development of economic and industrial competitiveness. Smart grid technology increases grid flexibility to support the

increase in renewable energy, including integration, connection, and utilization of different types of distributed energy resources that will grow according to global trends and the grid system for maximum efficiency to help support Thailand to move towards Carbon Neutrality through the framework of the National Energy Plan.

Keywords: Smart Grid Technology, Carbon Neutrality, Grid Flexibility

1. บทนำ

ประเทศไทยได้เสนอเป้าหมายของประเทศในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภายหลังปี ค.ศ. 2020 (Intended Nationally Determined Contribution: INDC) โดยลดก๊าซเรือนกระจกลงร้อยละ 20 ในปี พ.ศ. 2573 การที่ประเทศไทยได้แสดงเจตจำนงในการมีส่วนร่วมซึ่งดำเนินการตามความตกลงปารีสในการจัดการปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยจัดทำข้อเสนอการมีส่วนร่วมของประเทศในการลดก๊าซเรือนกระจกและการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ภายหลัง พ.ศ. 2563 ที่มีความสอดคล้องตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน และต่อยอดการดำเนินงานในกรอบมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับชาติ (Nationally Appropriate Mitigation Actions : NAMA) และกำหนดเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจก ในปี 2573 โดยกำหนดเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ร้อยละ 20-25 จากกรณีปกติ ซึ่งเป็นการขับเคลื่อนการดำเนินงานโดยภาครัฐ อาศัยการดำเนินการที่มีการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน ตามศักยภาพของมาตรการจากนโยบายและแผน และภาครัฐ ในสาขาที่มีความพร้อม ได้แก่ ภาคพลังงานและขนส่ง มี 9 มาตรการ จากการผลิตไฟฟ้า การใช้พลังงานในครัวเรือน อาคาร อุตสาหกรรมการผลิต และการคมนาคมขนส่ง โดยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการใช้พลังงาน การพัฒนาพลังงานทดแทน และการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ ภาคของเสีย มี 4 มาตรการ ครอบคลุมการจัดการขยะ น้ำเสียอุตสาหกรรมและชุมชน และกระบวนการทางอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์ มี 2 มาตรการ โดยการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมโดยเฉพาะอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ และการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีสารทำความเย็น ซึ่งจะสามารถลดก๊าซเรือนกระจกได้ 115.6 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า หรือร้อยละ 20.8 จากกรณีปกติ

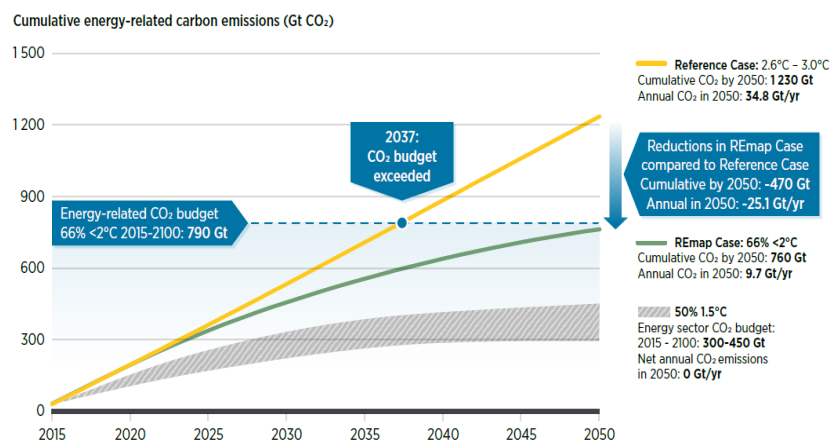
การบรรลุเป้าหมายของ Paris Agreement ในการควบคุมอุณหภูมิเฉลี่ยผิวโลกไม่ให้เพิ่มขึ้นเกิน 1.5 องศาเซลเซียส ภายในปี ค.ศ. 2100 นั้น IPCC Special Report on Global Warming of 1.5 C (2018) กำหนดแนวทางเพื่อบรรลุเป้าหมาย 2 องศาเซลเซียส โดยทั่วโลกต้องลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกร้อยละ 40-70 ภายในปี ค.ศ. 2050 โดยหากมุ่งมั่นที่จะบรรลุเป้าหมาย 1.5 องศาเซลเซียส ทั่วโลกต้องลดปริมาณการปล่อยลงถึงร้อยละ 70-95 อันนำไปสู่ Global Net-Zero Emission ภายใน ค.ศ. 2050 ซึ่งหลายประเทศต่างตื่นตัวที่จะมุ่งมั่นไปสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์ (Carbon Neutrality) เช่น ปี ค.ศ. 2035 ประเทศฟินแลนด์ ปี ค.ศ. 2040 ออสเตรเลีย ไอร์แลนด์ ปี ค.ศ. 2045 สวีเดน ปี ค.ศ. 2050 สหราชอาณาจักร ฝรั่งเศส เดนมาร์ก นิวซีแลนด์ อังการี ชิลี สหภาพยุโรป เกาหลีใต้ สเปน ฟิจิ ญี่ปุ่น เยอรมนี สวิตเซอร์แลนด์ นอร์เวย์ ไอร์แลนด์ แอฟริกาใต้ โปรตุเกส คอสตาริกา สโลวีเนีย หมู่เกาะมาร์แชลล์ และปี ค.ศ. 2060 ประเทศจีน

การเพิ่มขึ้นของการผลิตไฟฟ้าจากกลุ่มเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนในสัดส่วนสูงอย่างต่อเนื่องในระบบไฟฟ้ากำลังนั้นเป็นประเด็นหลักประเด็นหนึ่งที่ภาครัฐและผู้ดูแลระบบไฟฟ้าจากทุกประเทศทั่วโลกให้ความสนใจเป็นอย่างมาก จากข้อมูลของ IRENA ปี ค.ศ. 2019 พบว่าในปี ค.ศ. 2018 ทั่วโลกมีการผลิตติดตั้งในส่วนของพลังงานหมุนเวียนอยู่ประมาณ 2,468 กิกะวัตต์ หรือคิดเป็นสัดส่วนประมาณ 25 % ของกำลังการผลิต ติดตั้งจากเชื้อเพลิงทุกประเภท และยังคงมีสัญญาณของการเติบโตอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากแรงขับเคลื่อนที่สำคัญดังต่อไปนี้

1.1 ข้อกำหนดทางด้านสิ่งแวดล้อม

การประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเกิดขึ้นภายใต้เงื่อนไขของอนุสัญญา ซึ่งก่อให้เกิดข้อตกลงต่าง ๆ อันมีผลบังคับใช้แก่ประเทศสมาชิก จึงก่อให้เกิดการประชุมสมัชชาประเทศภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Conference of Parties: COP) ขึ้นเพื่อการเจรจากำหนดข้อตกลงต่าง ๆ ร่วมกัน โดยมีจุดประสงค์เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพสูงสุดร่วมกัน โดยคำนึงถึงศักยภาพและสถานการณ์ของแต่ละประเทศโดยการประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศครั้งที่ 1

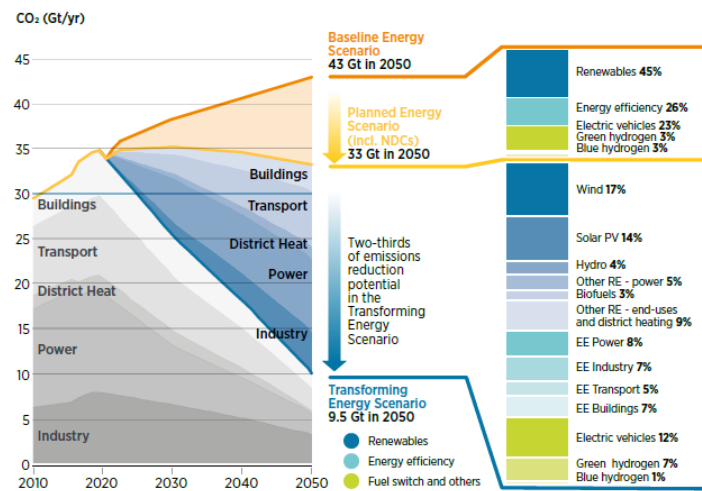
หรือ COP1 จัดขึ้นที่กรุงเบอร์ลิน ประเทศเยอรมัน เมื่อวันที่ 28 มีนาคม ถึงวันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2538 โดยมีประเด็นเจรจาที่สำคัญ คือ การให้สัตยาบันใน UNFCCC การดำเนินการด้านกลไกทางการเงินและความช่วยเหลือด้านเทคโนโลยีแก่ประเทศกำลังพัฒนาที่เป็นสมาชิก และการจัดตั้งกระบวนการให้คำปรึกษาสำหรับการแก้ปัญหาการดำเนินการตาม UNFCCC โดยการประชุมที่เป็นที่รู้จักกันในอดีต คือ การประชุมครั้งที่ 11 (COP11) ในปี ค.ศ. 1997 ณ กรุงเกียโต ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งข้อตกลงจากการประชุมเรียกว่าพิธีสารเกียวโตในปี ค.ศ. 2015 และสมัยที่ 21 หรือเรียกว่า COP21 ในระหว่างวันที่ 30 พฤศจิกายน 2015 ถึง 11 ธันวาคม 2015 ณ กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส ซึ่งข้อตกลงจากการประชุม หรือเรียกว่า “ข้อตกลงปารีส” หรือ Paris Agreement; COP21 รายละเอียดสำคัญของการประชุมนี้ เป็นการเจรจาข้อตกลงเกี่ยวกับการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ระหว่างประเทศสมาชิกจากทั่วโลก และการเจรจาเพื่อบรรลุข้อตกลงเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากวิกฤตโลกร้อน เช่น ภัยแล้ง น้ำท่วม และพายุ ที่ทวีความรุนแรงขึ้น โดยมีความคาดหวังในทางปฏิบัติว่าจะต้องมีพันธกรณีทางกฎหมายในระดับนานาชาติเพื่อให้แต่ละประเทศดำเนินการตามเจตนารมณ์ที่ได้ตั้งไว้ และแต่ละประเทศต้องเห็นพ้องกันในการกำหนดเป้าหมายเพื่อหลีกเลี่ยงการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยผิวโลกไม่ให้เกิน 2 องศาเซลเซียส จากระดับความร้อนก่อนยุคอุตสาหกรรม ซึ่งนับเป็นความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมระดับโลกที่มีความครอบคลุมที่สุดนับตั้งแต่การจัดทำพิธีสารเกียวโตเมื่อ ปี ค.ศ. 1997 (UNFCCC, 2015) เพื่อป้องกันภัยพิบัติร้ายแรงที่จะเกิดขึ้นจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเน้นถึงข้อตกลงและความร่วมมือในการสนับสนุนประเทศและชุมชนที่ประสบภัยในการปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่กำลังเกิดขึ้นในปัจจุบัน การประชุม COP21 จึงมีความสำคัญต่อทิศทางการแก้ไขและการรับมือกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและอนาคตของโลกเป็นอย่างมาก



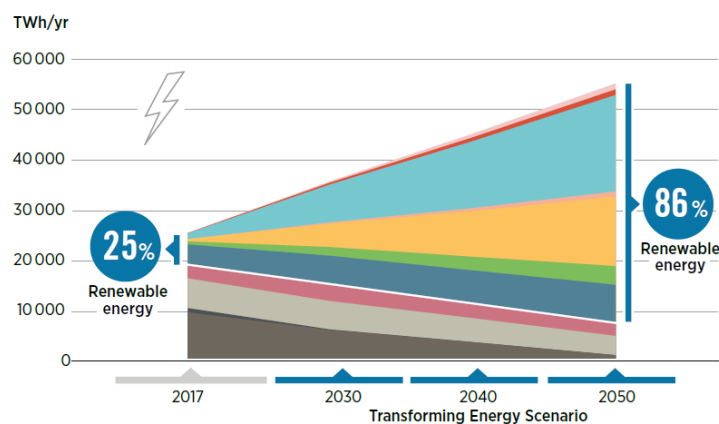
รูปที่ 1 แนวทางภายใต้เป้าหมายการรักษาระดับอุณหภูมิโลกไม่ให้เกิน 2 องศาเซลเซียสของ IRENA (REmap)

เพื่อบูรณาการระดับอุณหภูมิเฉลี่ยโลกให้สูงขึ้นไม่เกิน 2 องศาเซลเซียสตามกรอบของข้อตกลงดังกล่าว ส่งผลทำให้แต่ละประเทศทั่วโลก มุ่งเน้นผลักดันให้เกิดการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทั้งจากภาคเกษตรกรรม ภาคความร้อน ภาคอุตสาหกรรม ภาคการขนส่ง และภาคการผลิตไฟฟ้า ดังสะท้อนออกมาให้เห็นในรูปแบบของนโยบายของแต่ละประเทศอย่างเป็นรูปธรรม แต่อย่างไรก็ตาม จากรายงานของ IRENA ปี 2018 เมื่อพิจารณาตามกรอบของนโยบายในภาพรวมของแต่ละประเทศทั่วโลกในปัจจุบันแล้วนั้น (Reference Case หรือ Planned Energy Scenario) ก็ยังคงพบว่า เป้าหมายที่จะควบคุมอุณหภูมิของโลกไม่ให้สูงขึ้นเกิน 2 องศาเซลเซียสให้ได้ ภายในปี ค.ศ. 2050 ตามกรอบที่ IRENA ได้ทำการศึกษาและประเมินเอาไว้ภายใต้แผน REmap 2050 (Transforming Energy Scenario) นั้น ยังคงมีความจำเป็นต้องเดินหน้านำผลักดันเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงให้ได้จากแผนการดำเนินงานในปัจจุบันอีกกว่า 470 กิกะตัน ดังแสดงในรูปที่ 1 ซึ่งปริมาณดังกล่าวนี้จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้องผ่าน 3 มิติดังกล่าว ได้แก่ 1) การเปลี่ยนผ่านสู่การทำงานด้วยระบบไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในภาคความร้อนและการขนส่ง 2) การเพิ่มสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน 3) การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและอื่น ๆ ดังแสดงในรูปที่ 2 ซึ่งจากบริบทดังกล่าวนี้เอง จะทำให้เห็นได้ว่า พลังงานหมุนเวียนได้เข้ามาเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญต่อการเปลี่ยนผ่านทางด้านพลังงานและการบรรลุข้อตกลงทางด้านสิ่งแวดล้อม

เป็นอย่างมาก โดยสำหรับภาคการผลิตไฟฟ้าเองนั้น จากรายงานของ IRENA ปี 2020 พบว่า ในภาพรวมทั่วโลกมีความจำเป็นต้องผลักดันให้เกิดการใช้งานพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตไฟฟ้าในสัดส่วนถึง 86% ให้ได้ภายในปี ค.ศ. 2050 ดังแสดงในรูปที่ 3 ซึ่งบริบทดังกล่าวได้สร้างความท้าทายให้กับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของแต่ละประเทศทั่วโลกเป็นอย่างมาก



รูปที่ 2 ความจำเป็นด้านความร่วมมือจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้องผ่าน 3 มิติหลักภายใต้แผน IRENA : REmap 2050 หรือ Transforming Energy Scenario (IRENA ,2020)



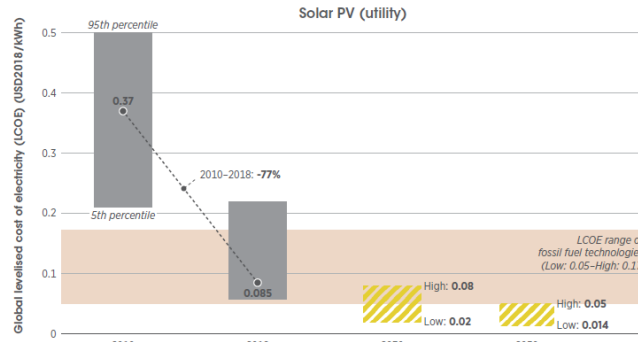
รูปที่ 3 เป้าหมายของภาคการผลิตไฟฟ้าภายใต้แผน IRENA : REmap 2050 หรือ Transforming Energy Scenario (IRENA ,2020)

1.2 ต้นทุนของเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน

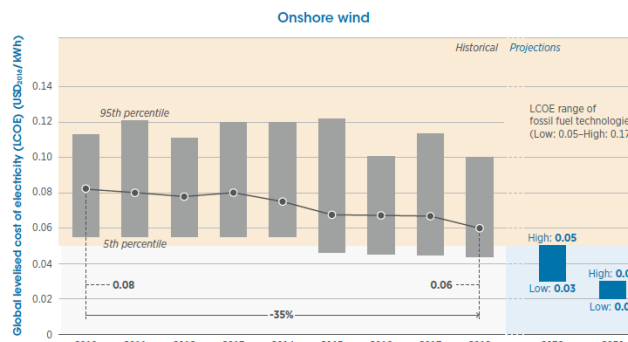
จากข้อมูลต้นทุนระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของ IRENA ปี 2019 ดังแสดงในรูปที่ 4 และรูปที่ 5 พบว่า ในปี ค.ศ. 2018 ต้นทุนระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนประเภทพลังงานลมและแสงอาทิตย์ได้ลดลงมาอยู่ในระดับที่สามารถแข่งขันกับพลังงานประเภทฟอสซิลได้อย่างแพร่หลายแล้ว กล่าวคือ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2010 เป็นต้นมา ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ลดลงจาก 0.37 USD/kWh หรือ 11.10 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง เป็น 0.085 USD/kWh หรือ 2.55 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง เช่นเดียวกับพลังงานลมบนฝั่งที่ลดลงจาก 0.08 USD/kWh หรือ 2.40 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง เป็น 0.06 USD/kWh หรือ 1.80 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง (คิดที่อัตราแลกเปลี่ยน 30 บาท/USD) ซึ่งในภาพรวมคิดเป็นสัดส่วนมูลค่าที่ลดลงกว่า 77% และ 35% ตามลำดับ ส่งผลให้ในช่วงเวลา 10 ปีที่ผ่านมา ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง ได้เข้ามาเป็นปัจจัยที่มีบทบาทต่อการเติบโตของการใช้งานพลังงานหมุนเวียนประเภทดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญ

นอกจากนี้ยังพบว่าต้นทุนของพลังงานหมุนเวียนประเภทดังกล่าวยังคงลดลงอย่างต่อเนื่องมากกว่า 60% ในช่วง 10-30 ปีข้างหน้า นั่นคือ พลังงานแสงอาทิตย์โดยเฉลี่ยลดลงเหลือเพียง 0.05 USD/kWh หรือ 1.50 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง ในปี ค.ศ. 2030 และ 0.032 USD/kWh หรือ 0.96 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง ในปี ค.ศ. 2050 เช่นเดียวกับพลังงานลมที่โดยเฉลี่ยลดลงเหลือ

เพียง 0.04 USD/kWh หรือ 1.20 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง ในปี ค.ศ. 2030 และ 0.025 USD/kWh หรือ 0.75 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง ในปี 2050 (คิดที่อัตราแลกเปลี่ยน 30 บาท/USD) ซึ่งจะเห็นได้ว่ามูลค่าดังกล่าวจะอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าต้นทุนของการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ทำให้เกิดการคาดการณ์ว่าปัจจัยด้านต้นทุนของพลังงานหมุนเวียนที่ลดลงอย่างมากรุนั้น ก็จะเป็นแรงขับเคลื่อนที่สำคัญต่อการเติบโตด้านการใช้งานพลังงานหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง

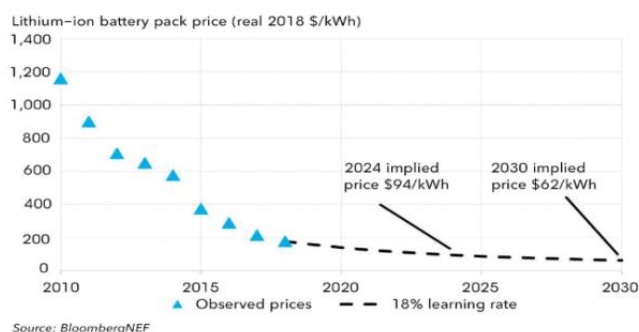


รูปที่ 4 ต้นทุนของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ประเภท Solar PV (IRENA ,2019)



รูปที่ 5 ต้นทุนของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมประเภท Onshore (IRENA ,2019)

นอกจากต้นทุนของพลังงานหมุนเวียนที่กล่าวไปในข้างต้นแล้วนั้น ระบบกักเก็บพลังงานก็เป็นอีกหนึ่งเทคโนโลยีที่ทั่วโลกกำลังให้ความสำคัญเช่นเดียวกัน ซึ่งจากข้อมูลของ Bloomberg NEF พบว่า ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2010-2018 ต้นทุนของแบตเตอรี่ประเภท Li-ion มีมูลค่าลดลงจาก 1200 USD/kWh หรือ 36,000 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง เหลือ 200 USD/kWh หรือ 6,000 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง (คิดที่อัตราแลกเปลี่ยน 30 บาท/USD) หรือคิดเป็นเป็นสัดส่วนมูลค่าที่ลดลงกว่า 80% และยังคงมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องอีกกว่า 65% ดังแสดงในรูปที่ 6 ส่งผลให้ ณ ปี ค.ศ. 2030 ต้นทุนของแบตเตอรี่ประเภทดังกล่าวจะลดเหลือเพียง 62 USD/kWh หรือ 1,860 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง (คิดที่อัตราแลกเปลี่ยน 30 บาท/USD) จึงทำให้เกิดการคาดการณ์ว่าระบบกักเก็บพลังงานจากแบตเตอรี่ประเภท Li-ion จะเป็นอีกหนึ่งเทคโนโลยีที่จะมีการเติบโตควบคู่ไปกับเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนที่กล่าวไปแล้วในข้างต้นด้วยนั่นเอง

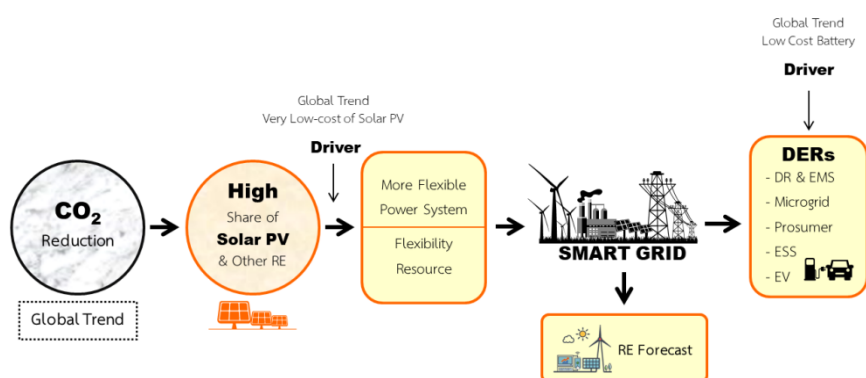


รูปที่ 6 ต้นทุนของแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานประเภท Li-ion (Bloomberg NEF ,2019)

1.3 ความยืดหยุ่นในระบบไฟฟ้า

การเพิ่มขึ้นของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในส่วนของพลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลม ในสัดส่วนสูงอย่างต่อเนื่องในระบบไฟฟ้ากำลัง เนื่องจากแรงขับเคลื่อนที่กล่าวไปแล้วในข้างต้นนั้น ส่งผลกระทบต่อระบบไฟฟ้าจากการปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้มีความไม่แน่นอน (Uncertainty) และมีความผันแปร (Variability) ค่อนข้างมาก เนื่องจากความสามารถในการผลิตพลังงานไฟฟ้าของพลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์ ไม่สามารถคาดการณ์อย่างแน่นอนได้ เนื่องจากในสภาวะการทำงานจริงมีตัวแปรที่ควบคุมไม่ได้และความไม่แน่นอนมากมายที่ส่งผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมตามธรรมชาติ เช่น กังหันลมจะผลิตพลังงานไฟฟ้าเมื่อมีลมที่มีความเร็วมากเพียงพอผ่านกังหันลมเท่านั้น เช่นเดียวกับเซลล์แสงอาทิตย์ที่ต้องการแสงอาทิตย์ที่เพียงพอเพื่อการผลิตไฟฟ้า ส่งผลให้ปัญหาดังกล่าวนั้น ได้สร้างความท้าทายสำหรับภาครัฐและผู้ดูแลระบบไฟฟ้าในอนาคตเป็นอย่างมาก เนื่องจากต้องอาศัยกระบวนการจัดการแบบพิเศษเพื่อบรรเทาปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้ากำลังในอนาคต

การมุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนาเสริมสร้างความยืดหยุ่นให้กับระบบไฟฟ้า (Grid Flexibility) เพื่อรองรับกับการเติบโตของพลังงานหมุนเวียนนั้นจึงเป็นบริบทหนึ่งที่ภาครัฐและผู้ดูแลระบบไฟฟ้าจากทุกประเทศทั่วโลกให้ความสำคัญ ทั้งนี้ความยืดหยุ่นในระบบไฟฟ้าในมิติดังกล่าวนี้ ก็คือการมุ่งเน้นไปที่การนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่าง ๆ มาใช้รับมือกับความไม่แน่นอนและความผันแปรในระบบไฟฟ้า เนื่องจากสัดส่วนของพลังงานหมุนเวียนที่สูงขึ้นนั่นเอง ซึ่งบริบทดังกล่าวส่งผลให้การพัฒนาระบบไฟฟ้าของทุกประเทศทั่วโลกกำลังเปลี่ยนผ่านไปสู่ระบบสมาร์ตกริด (Smart Grid) ผ่านการใช้งานเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ทั้งทางด้านการพยากรณ์ปริมาณการผลิตไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานหมุนเวียน การให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการด้านความต้องการทางไฟฟ้า การใช้งานระบบกักเก็บพลังงาน ตลอดจนการดึงเอาประโยชน์จากเทคโนโลยีในฝั่ง Behind-the-meter ออกมาใช้งานร่วมกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้ได้มากที่สุดด้วยเช่นเดียวกัน



รูปที่ 7 ความจำเป็นด้านการเพิ่มความยืดหยุ่นในระบบไฟฟ้า

2. เป้าหมายการเปลี่ยนผ่านทางด้านพลังงานของภาคการผลิตไฟฟ้า

2.1 การคาดการณ์สัดส่วนของพลังงานหมุนเวียน

จากข้อมูลของ Bloomberg NEF ซึ่งได้ศึกษาและคาดการณ์สัดส่วนของพลังงานหมุนเวียนไว้ภายใต้แผน Bloomberg : New Energy Outlook (NEO) ว่าจะมีสัดส่วนอยู่ที่ 40% ในปี ค.ศ. 2030 และ 62% ในปี ค.ศ. 2050 ซึ่งเป็นทิศทางเดียวกับที่ IRENA ได้ประเมินและคาดการณ์ไว้ภายใต้แผน IRENA : REmap 2050 ดังที่กล่าวไปแล้วในข้างต้นว่า ในช่วงปี ค.ศ. 2030 ทั่วโลกควรจะมีสัดส่วนของพลังงานหมุนเวียนอยู่ที่ 57% ก่อนจะต้องเพิ่มขึ้นจนถึงระดับ 86% ให้ได้ในปี ค.ศ. 2050 เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับกรอบนโยบายทางด้านสิ่งแวดล้อม จากในปัจจุบันที่มีสัดส่วนอยู่ที่ประมาณ 25-26% ดังแสดงในรูปที่ 8 ซึ่งถึงแม้ว่าการคาดการณ์ดังกล่าวจะมีความแตกต่างกันในเชิงปริมาณอยู่บ้าง แต่ในภาพรวมแล้วก็จะเห็นได้ว่า พลังงานหมุนเวียนได้ถูกวางบทบาทให้เป็นตัวแปรที่มีความสำคัญต่อภาคการผลิตไฟฟ้าในอนาคตเป็นอย่างมาก ซึ่งสัดส่วนของพลังงานหมุนเวียนที่เพิ่มขึ้นนั้น จะมุ่งเน้นไปที่พลังงานลมและแสงอาทิตย์เป็นหลัก เนื่องจากได้รับแรงหนุนจากปัจจัยทางด้านต้นทุนราคาที่คาดการณ์ว่าจะสามารถลดลงต่ำกว่า 0.05 USD/kWh หรือ 1.5 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง ดังแสดงในรูปที่ 9 โดยพลังงานลมและแสงอาทิตย์จะมีสัดส่วนการใช้งานอยู่ที่ 10% และ 18% ในปี ค.ศ. 2030 ก่อนจะเพิ่มขึ้นจนถึงระดับ 22% และ 26%

ในปี ค.ศ. 2050 ตามการคาดการณ์ของ Bloomberg เช่นเดียวกับที่ทาง IRENA ประมาณการไว้ว่าจะมีส่วนรวมกัน 35% ในปี ค.ศ. 2030 และ 61% ในปี ค.ศ. 2050 จากในปัจจุบันที่มีสัดส่วนอยู่ที่ประมาณ 7-10%

	2030	2050	
คาดการณ์ RE Share Bloomberg (NEO)	40 %	62 %	(จากปัจจุบัน 2019 : 25%)
คาดการณ์ Solar Power Share	10 %	22 %	(จากปัจจุบัน 2019 : 2%)
คาดการณ์ Wind Power Share (แหล่งที่มา : BloombergNEF 2019)	18 %	26 %	(จากปัจจุบัน 2019 : 5%)
คาดการณ์ RE Share IRENA (REmap)	57 %	86 %	(จากปัจจุบัน 2019 : 26%)
คาดการณ์ VRE Share (แหล่งที่มา : IRENA, 2020)	35 %	61 %	(จากปัจจุบัน 2018 : 10%)

รูปที่ 8 การคาดการณ์สัดส่วนของพลังงานหมุนเวียนในปี ค.ศ. 2030 และ ค.ศ. 2050

	2030	2050	
ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม	0.05 USD/kWh (1.50 Baht/kWh)	0.032 USD/kWh (0.96 Baht/kWh)	(จากปัจจุบัน 2018 : 0.085 USD/kWh) (2.55 Baht/kWh)
ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ (แหล่งที่มา : IRENA 2019)	0.04 USD/kWh (1.20 Baht/kWh)	0.025 USD/kWh (0.75 Baht/kWh)	(จากปัจจุบัน 2019 : 0.06 USD/kWh) (1.80 Baht/kWh)
ต้นทุนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (แหล่งที่มา : BloombergNEF 2019)	ลดลง ↓ 34 %	-	(จากปัจจุบัน 2019 : 0.25 USD/W) (7.50 Baht/W)

*หมายเหตุ : อัตราแลกเปลี่ยน 30 Baht/USD

รูปที่ 9 การคาดการณ์ต้นทุนของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมและแสงอาทิตย์
ในปี ค.ศ. 2030 และ ค.ศ. 2050

2.2 การคาดการณ์การเติบโตของระบบแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานและยานยนต์ไฟฟ้า

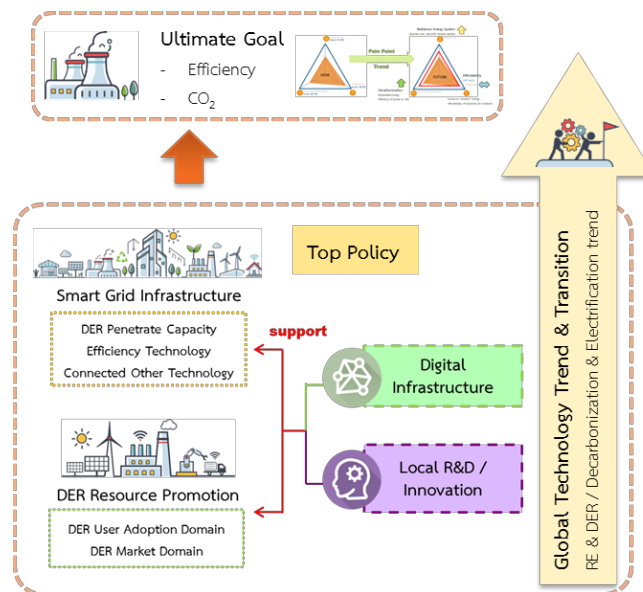
จากข้อมูลของ Bloomberg NEF พบว่า ณ ปี ค.ศ. 2030 ต้นทุนของแบตเตอรี่ประเภท Li-ion จะลดลงจนอยู่ในระดับ 62 USD/kWh หรือ 1,860 บาทต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง จากในปัจจุบันที่อยู่ที่ 156 USD/kWh หรือ 4,680 บาทต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง ดังแสดงในรูปที่ 3.11 ซึ่งเป็นทิศทางเดียวกับกำลังการผลิตที่เพิ่มขึ้นจากโรงงานแบตเตอรี่จากปัจจุบัน 455 กิกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี ไปเป็น 2,272 กิกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี ในปี ค.ศ. 2029 ซึ่งต้นทุนของแบตเตอรี่ที่ลดลงอย่างมาก นอกจากจะส่งผลให้เกิดการใช้งานระบบกักเก็บพลังงานเพิ่มขึ้นจากในปัจจุบัน 30 กิกะวัตต์-ชั่วโมง ไปเป็น 745 กิกะวัตต์-ชั่วโมง และ 9,000 กิกะวัตต์-ชั่วโมง ในปี ค.ศ. 2030 และ ค.ศ. 2050 แล้วบริบทดังกล่าวก็ยังเป็นแรงหนุนให้มีการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าอย่างแพร่หลายมากขึ้นด้วยเช่นกัน ซึ่งคาดการณ์ว่าในปี ค.ศ. 2030 จะมีปริมาณของยานยนต์ไฟฟ้าสะสมกว่า 379 ล้านคัน และเพิ่มขึ้นเป็น 1,109 ล้านคันในปี ค.ศ. 2050 จากในปัจจุบันที่มีปริมาณเพียง 7.9 ล้านคัน ดังแสดงได้ในรูปที่ 10 - 11 ซึ่งยานยนต์ไฟฟ้าปริมาณดังกล่าวยังสามารถนำมาใช้งานเป็นระบบกักเก็บพลังงานเพื่อสนับสนุนระบบโครงข่ายได้สูงถึง 14,145 กิกะวัตต์-ชั่วโมง

	2030	2050	
คาดการณ์ราคาแบตเตอรี่ Li-ion (แหล่งที่มา : BloombergNEF 2019)	62 USD/kWh (1,860 Baht/kWh)	-	(จากปัจจุบัน 2019 : 156 USD/kWh) (4,680 Baht/kWh) *หมายเหตุ : อัตราแลกเปลี่ยน 30 Baht/USD
คาดการณ์โรงงานผลิตแบตเตอรี่ (แหล่งที่มา : Mineral Intelligence 2020)	2,272 GWh/ปี (คาดการณ์ ณ ปี 2029)	-	(จากปัจจุบัน 2019 : 455 GWh/ปี)
 คาดการณ์การใช้งาน Storage Stationary	745 GWh	9,000 GWh	(จากปัจจุบัน 2019 : 30 GWh)
 คาดการณ์การใช้งาน Storage EVs (แหล่งที่มา : IRENA, 2020)	5,056 GWh	14,145 GWh	(จากปัจจุบัน 2019 : 200 GWh)

รูปที่ 10 การคาดการณ์การใช้งานแบตเตอรี่กักเก็บพลังงาน ในปี ค.ศ. 2030 และ ค.ศ. 2050

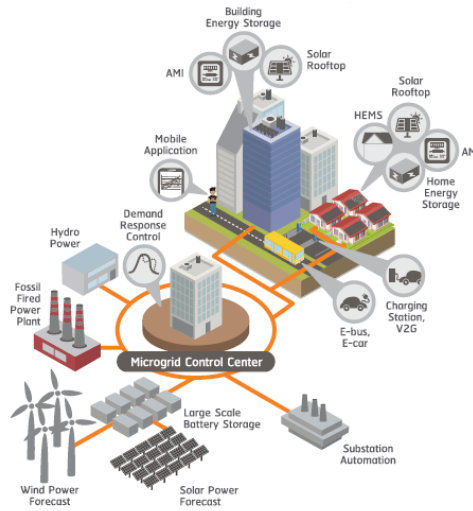
	2030	2050	
ภาพรวมยอดขาย EV (Global Passenger EV Sales)	28 ล้านคัน/ปี	56 ล้านคัน/ปี (ปี 2040)	(จากปัจจุบัน 2018 : 2.1 ล้านคัน/ปี)
คาดการณ์ EV Share (New Car Sale) (แหล่งที่มา : BloombergNEF 2019)	28 %	58 % (ปี 2040)	(จากปัจจุบัน 2020 : 2.7 %)
คาดการณ์ปริมาณ EV สะสม (แหล่งที่มา : IRENA, 2020)	379 ล้านคัน	1,109 ล้านคัน	(จากปัจจุบัน 2019 : 7.9 ล้านคัน)

รูปที่ 11 การคาดการณ์การเติบโตของยานยนต์ไฟฟ้าในปี ค.ศ. 2030 และ ค.ศ. 2050



รูปที่ 12 แนวทางการกำหนดวิสัยทัศน์และเป้าหมายภาพรวม

3. แผนแม่บทการพัฒนาโครงข่ายสมรรถกริดของประเทศไทย พ.ศ. 2558-2579



รูปที่ 13 การเชื่อมโยงของเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ในระบบโครงข่ายสมรรถกริด

การกำหนดวิสัยทัศน์และเป้าหมายภาพรวมของแผนขับเคลื่อนฯ ระยะปานกลาง สอดคล้องกับภาพรวมของแผนหรือนโยบายของประเทศไทย รวมถึงทิศทางและการเปลี่ยนผ่านของการพัฒนาเทคโนโลยีในอนาคต เพื่อมุ่งสู่เป้าหมายการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบโดยรวม สรุปได้ดังนี้

วิสัยทัศน์

“ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ และการจัดการทรัพยากรในระบบจำหน่ายไฟฟ้าที่จำเป็น รองรับการเปลี่ยนผ่านไปสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้ายุคใหม่ อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม”

เป้าหมายภาพรวม : แบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่

ระยะ 1-5 ปี : การเตรียมความพร้อมและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ ที่จำเป็น และนำร่องการจัดการ DER ในรูปแบบเชิงพาณิชย์ รองรับการเปลี่ยนผ่านแนวโน้มเทคโนโลยีรูปแบบใหม่ ที่เริ่มส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการระบบไฟฟ้า

ระยะ 6-10 ปี : การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และเร่งการจัดการ DER อย่างเต็มรูปแบบเชิงพาณิชย์รองรับการเปลี่ยนผ่านแนวโน้มเทคโนโลยีรูปแบบใหม่ ที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อการบริหารจัดการระบบไฟฟ้า

3.1 ความสำคัญของระบบโครงข่ายสมรรถกริดในประเทศไทย

ระบบโครงข่ายโรงไฟฟ้าในอดีตของประเทศไทยนั้นถูกจัดองค์ประกอบไว้ให้เป็นแบบรวมศูนย์ (Centralized Generation) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการส่งพลังงานจากโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ไปยังผู้ใช้ไฟฟ้าซึ่งโดยทั่วไปแล้วเป็นการนำส่งพลังงานไฟฟ้าเพียงทิศทางเดียว ส่งผลให้ผู้ใช้ไฟฟ้าถูกจำกัดบทบาทในด้านการมีส่วนร่วมในการผลิตไฟฟ้าตามไปด้วย ทั้งนี้ยังรวมถึงในแง่ของการแลกเปลี่ยนข้อมูลของระบบไฟฟ้าระหว่างอุปกรณ์ต่าง ๆ ก็เกิดขึ้นได้น้อยมากด้วยเช่นกัน ส่งผลให้การทำงานร่วมกันระหว่างอุปกรณ์ต่าง ๆ จึงยังไม่สามารถทำงานได้อย่างอัตโนมัติตามไปด้วยนั่นเอง ในส่วนของระบบโครงข่ายสมรรถกริดเองนั้นตามที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้นว่า ระบบโครงข่ายต้องการอาศัยการทำงานร่วมกันของเทคโนโลยีในหลาย ๆ ด้าน อีกทั้งเนื่องด้วยในปัจจุบัน พลังงานทดแทน โดยเฉพาะในส่วนของพลังงานลม และพลังงานแสงอาทิตย์ ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในฐานะแหล่งพลังงานในอนาคตอีกด้วย จึงส่งผลให้ระบบโครงข่ายไฟฟ้าภายใต้แนวคิดแบบรวมศูนย์ (Centralized Generation) แบบเดิมนั้น ไม่สามารถตอบโจทย์การใช้งานในปัจจุบันได้ดีเท่าที่ควร เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบโครงข่ายสมรรถกริดได้อย่างสมบูรณ์นั้น ระบบไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Generation: DG) จึงถูกนำมาใช้ทดแทนแนวคิดของระบบโครงข่ายไฟฟ้าแบบเดิม ซึ่งโดยหลักการแล้ว ระบบไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Generation: DG) สามารถทำให้เกิดการเชื่อมโยงกันทั้งในมิติของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องทางกับระบบสมรรถกริด มิติของแหล่งพลังงานทดแทนในรูปแบบต่าง ๆ ที่จะมีแนวโน้มในการกระจายตัวอยู่ทั่วพื้นที่ในประเทศไทย

ตลอดจนมิติของภาคประชาชนหรือผู้ใช้ไฟฟ้า ที่จะทำให้เกิดความมีส่วนร่วม จนถึง การเปลี่ยนบทบาทมาเป็นผู้ผลิตไฟฟ้าในบางช่วงเวลาด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ปัจจัยดังกล่าวข้างต้นที่ส่งผลเกิดการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบโครงข่ายสมรรถกิริถแล้วนั้น การเกิดขึ้นของระบบสมรรถกิริถยังเป็นกลไกสำคัญที่ทำให้เกิดการพัฒนาระบบโครงสร้างทางไฟฟ้าของประเทศไทยได้อีกในหลายด้าน

3.2 ยุทธศาสตร์ของการดำเนินงาน



ด้านการพัฒนาความเชื่อถือได้และคุณภาพของไฟฟ้า (Power Reliability and Quality)

การพัฒนาระบบโครงข่ายสมรรถกิริถในด้านการพัฒนาความเชื่อถือได้และคุณภาพของไฟฟ้าจะทำให้ระบบไฟฟ้ามีความสามารถในการผลิตไฟฟ้าที่เพียงพอ มีความต่อเนื่องของพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ และไม่มีปัญหาคุณภาพของแรงดันและกระแสไฟฟ้าที่อาจส่งผลให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าได้



ด้านความยั่งยืนและประสิทธิภาพของการผลิตและใช้พลังงาน (Energy Sustainability and Efficiency)

การพัฒนาระบบโครงข่ายสมรรถกิริถในด้านความยั่งยืนและประสิทธิภาพของการผลิตและใช้พลังงานจะช่วยให้การผลิตและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อช่วยลดต้นทุน บรรเทาปัญหาการจัดหาแหล่งเชื้อเพลิง และช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ จะช่วยให้สามารถรองรับการผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียนในปริมาณมากได้



ด้านการพัฒนาการทำงานและการให้บริการของหน่วยงานการไฟฟ้า (Utility Operation and Service)

การพัฒนาระบบโครงข่ายสมรรถกิริถในด้านการพัฒนาการทำงานและการให้บริการของหน่วยงานการไฟฟ้า จะช่วยให้การดำเนินงานของหน่วยงานการไฟฟ้า ทั้งทางด้านเทคนิคและการให้บริการ สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น ซึ่งจะช่วยลดระยะเวลาในการปฏิบัติงานต่าง ๆ ลง และส่งผลต่อการให้บริการแก่ผู้ใช้ไฟฟ้าที่ดีขึ้นโดยตรง



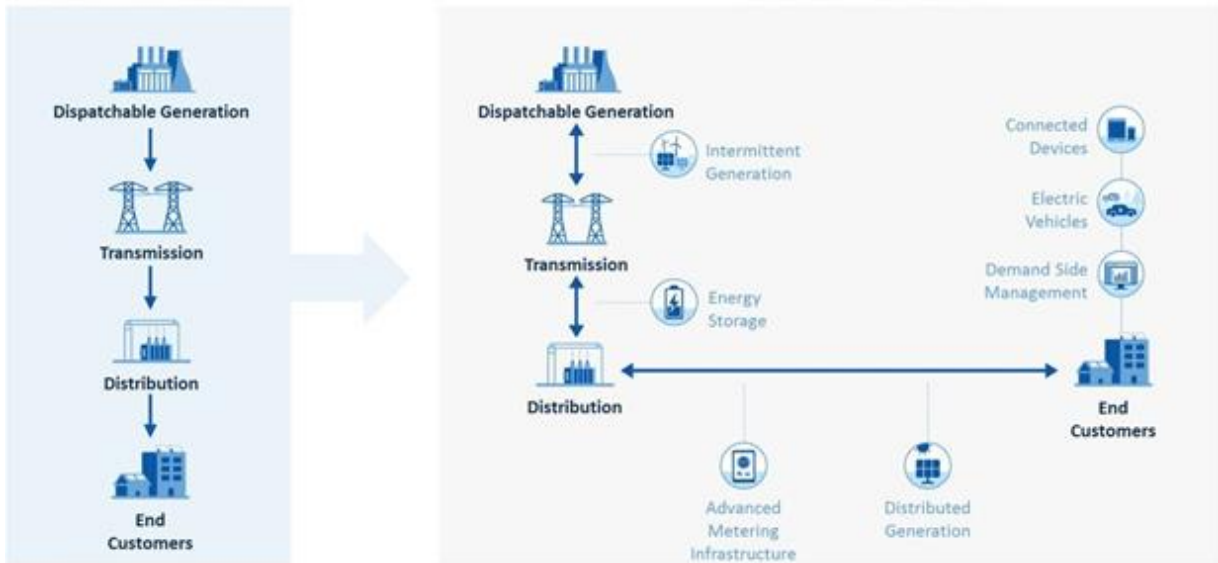
ด้านการกำหนดมาตรฐานความเข้ากันได้ของอุปกรณ์ (Integration and Interoperability)

การพัฒนาระบบโครงข่ายสมรรถกิริถในด้านการกำหนดมาตรฐานความเข้ากันได้ของอุปกรณ์จะช่วยให้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบสามารถทำงานประสานกันได้มากขึ้น โดยอาศัยเทคโนโลยีของ ICT ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดรูปแบบการให้บริการใหม่ๆ แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าได้



ด้านการพัฒนาศักยภาพการแข่งขันทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม(Economic and Industrial Competitiveness)

การพัฒนาระบบโครงข่ายสมรรถกิริถถือเป็นเทคโนโลยีใหม่ que ประเทศไทยสามารถสร้างองค์ความรู้และสามารถพัฒนาเทคโนโลยีตามประเทศอื่นได้ทัน โดยจะต้องให้ความสำคัญกับการสร้างบุคลากร และการส่งเสริมอุตสาหกรรมภายในประเทศ ทั้งนี้ การพัฒนาระบบโครงข่ายสมรรถกิริถควรมีส่วนช่วยในการกระตุ้นการเติบโตของภาคเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศไปพร้อม ๆ กัน



รูปที่ 14 ระบบไฟฟ้าแบบรวมศูนย์และแบบกระจายศูนย์

3.3 กรอบระยะเวลาการดำเนินการตามแผนแม่บท

การดำเนินงานตามแผนแม่บทฯ นั้นต้องอาศัยความร่วมมือจาก 3 ภาคส่วนหลักได้แก่ ภาครัฐ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตส่งไฟฟ้า และการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย โดยกิจกรรมที่ระบุอยู่ภายใต้แผนแม่บทฯ สามารถแบ่งระยะดำเนินการออกเป็น 4 ระยะให้สอดคล้องกับกรอบเวลาตามแผนแม่บทโดยมีรายละเอียดการดำเนินงานได้ดังนี้

ระยะเตรียมการ
2558-2559

เป้าหมายระยะเตรียมการ

- กำหนดหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบดูแล ติดตาม และขับเคลื่อนการพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้เป็นไปตามแผนแม่บท
- กำหนดรูปแบบการเชื่อมต่อโครงข่ายสื่อสาร การแลกเปลี่ยนข้อมูลและกำหนด Platform ของการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดร่วมกันระหว่าง 3 การไฟฟ้า
- ปรับปรุงข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้รองรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในสัดส่วนสูง
- สนับสนุนให้สถาบันการศึกษาสามารถผลิตบุคลากรด้านระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดได้
- สนับสนุนการศึกษาวิจัยในระยะเริ่มต้นที่เกี่ยวกับการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริด

กลไกการดำเนินการระยะเตรียมการ

- ตั้งคณะทำงานเพื่อนำแผนแม่บทมาปรับใช้และจัดทำแผนปฏิบัติการ (Action Plan)
- ตั้งหน่วยงานเพื่อดูแล ติดตาม และขับเคลื่อนการพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้เป็นไปตามแผนแม่บทฯ พร้อมทั้งกำหนดกรอบงบประมาณสำหรับการดำเนินงานประจำปี โดยเฉพาะ
- ตั้งคณะทำงานเชื่อมต่อโครงข่ายสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกัน ระหว่าง 3 การไฟฟ้า
- ตั้งคณะทำงานกำหนด Platform ของการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริด ของทั้ง 3 การไฟฟ้า
- ตั้งคณะทำงานปรับปรุงข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าเพื่อรองรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน
- ให้ทุนสนับสนุนให้สถาบันการศึกษาเพื่อผลิตบุคลากรด้านระบบโครงข่ายสมาร์ทกริด



- ให้ทุนสนับสนุนการศึกษาวิจัยในระยะเริ่มต้นที่เกี่ยวกับการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริด
- ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้เกี่ยวกับระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดแก่หน่วยงานของรัฐ/กระทรวงที่เกี่ยวข้อง/ผู้มีอำนาจตัดสินใจ และประชาสัมพันธ์ให้ความรู้กับประชาชนทั่วไปอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ตระหนักถึงความสำคัญและเข้าใจเกี่ยวกับระบบโครงข่ายสมาร์ทกริด

เป้าหมายระยะสั้น

- สนับสนุนการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดในระดับโครงการนำร่อง
- กำหนดนโยบายให้การไฟฟ้า ทั้งสามแห่งลงทุนโครงการนำร่องที่เกี่ยวกับระบบโครงข่ายสมาร์ทกริด

กลไกการดำเนินการระยะสั้น

- ให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยที่เกี่ยวกับโครงการนำร่องระบบโครงข่ายสมาร์ทกริด เช่น
 - โครงการนำร่องด้าน HEMS/BEMS/FEMS
 - โครงการนำร่องด้าน Demand Response (DR)
 - โครงการนำร่องด้านระบบไมโครกริด
 - โครงการนำร่องด้านระบบกักเก็บพลังงาน
- ศึกษาและทบทวนความเหมาะสมการใช้งานเทคโนโลยีระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดจากโครงการนำร่องที่ได้ดำเนินการไปแล้ว เพื่อใช้พิจารณาในการกำหนดแนวทางการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในระยะต่อไป



เป้าหมายระยะปานกลาง

- สนับสนุนให้เกิดการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดภายในประเทศ
- ปรับนโยบายและกฎระเบียบต่างๆ ให้เอื้อต่อการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดขั้นสูง
- สนับสนุนให้การไฟฟ้า ทั้งสามแห่งลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของระบบโครงข่ายสมาร์ทกริด

กลไกการดำเนินการระยะปานกลาง

- สนับสนุนให้มีโครงสร้างค่าไฟฟ้าที่สะท้อนต้นทุนตามช่วงเวลา (Real Time Pricing; RTP) หรืออย่างน้อยในรูปแบบ TOU ที่มีความหลากหลายมากขึ้น
- จัดตั้งศูนย์ข้อมูลการพยากรณ์ไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานหมุนเวียน/ระบบกักเก็บพลังงาน
- ออกมาตรการกำหนดสัดส่วนอุปกรณ์ภายในประเทศ (Local Content) สำหรับโครงการลงทุนระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดของหน่วยงานภาครัฐ
- ออกมาตรการสนับสนุนเพื่อส่งเสริมให้ภาคเอกชนสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่เกี่ยวกับระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดภายในประเทศได้
- ออกมาตรการสนับสนุนทางภาษี และทางการเงินอื่น ๆ แก่ภาคเอกชนที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับระบบโครงข่ายสมาร์ทกริด
- สนับสนุนให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับเทคโนโลยีต่าง ๆ ดังนี้

- เทคโนโลยีโครงข่ายสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลในระบบผลิตและระบบส่ง (ICT Integration (G&T))
- เทคโนโลยีระบบบริหารจัดการพลังงาน (Energy Management System (SCADA / EMS))
- เทคโนโลยีระบบกักเก็บพลังงานในระบบส่ง (Energy Storage System (G&T))
- เทคโนโลยีระบบสื่อสารข้อมูลกับผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็ก/ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก โดยเชื่อมต่อกับข้อมูลระบบจำหน่าย (SPP/VSP Data Communication System (G&T))
- เทคโนโลยีระบบสถานีไฟฟ้าอัตโนมัติในระบบส่ง (Substation Automation (G&T))
- เทคโนโลยีระบบตรวจการณ์และระบบป้องกันและควบคุมในวงกว้าง (Wide Area Monitoring System (WAMS)/Wide Area Protection and Control (WAPC))
- สนับสนุนให้การไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับเทคโนโลยีต่าง ๆ ดังนี้
 - เทคโนโลยีโครงข่ายสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลในระบบจำหน่าย (ICT Integration (Distr))
 - เทคโนโลยีระบบบริหารจัดการระบบจำหน่าย (Distribution Management System (SCADA / DMS))
 - เทคโนโลยีระบบสายป้อนอัตโนมัติ (Distribution/Feeder Automation (DA/FA))
 - เทคโนโลยีสมาร์ตมิเตอร์และระบบโครงสร้างพื้นฐานมิเตอร์ขั้นสูง (Smart Meter + AMR/AMI)
 - เทคโนโลยีระบบฐานข้อมูลมิเตอร์ผู้ใช้ไฟฟ้า (Meter Data Management System (MDMS))
 - เทคโนโลยีระบบสื่อสารข้อมูลกับผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็ก/ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (SPP/VSP Data Communication System (Distr))
 - เทคโนโลยีระบบไฟถนนชาญฉลาด (Intelligent Street Lights)



เป้าหมายระยะยาว

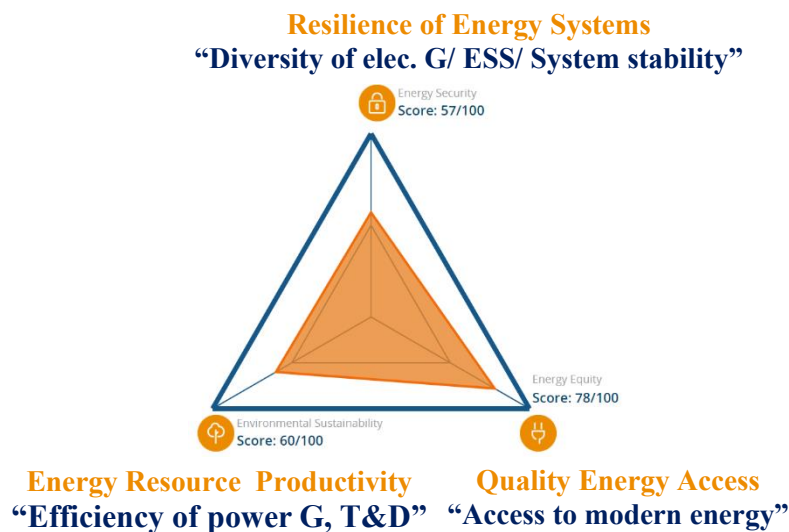
- กำหนดนโยบายให้การไฟฟ้า ทั้งสามแห่งลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีระบบโครงข่ายสมาร์ตกริดขั้นสูง
- สนับสนุนให้ภาคผู้ใช้ไฟฟ้ามีการลงทุนการติดตั้งเทคโนโลยีเพื่อช่วยบริหารจัดการการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้เกิดการบูรณาการการใช้งานร่วมกับระบบโครงข่ายสมาร์ตกริดให้เกิดประโยชน์สูงสุด ตั้งแต่ภาคครัวเรือน อาคารพาณิชย์ และโรงงานอุตสาหกรรม (เทคโนโลยี HEMS/BEMS/FEMS)

กลไกการดำเนินการระยะยาว

- กำหนดนโยบายให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ ดังนี้
 - เทคโนโลยีระบบการอัดประจุรถยนต์ไฟฟ้าชาญฉลาดในระบบส่ง โดยเชื่อมต่อกับข้อมูลของระบบจำหน่าย (Intelligent Charging System/V2G (G&T))
 - เทคโนโลยีระบบพยากรณ์พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy Forecast System)

- เทคโนโลยีระบบส่งไฟฟ้าแรงสูงและการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมกำลังไฟฟ้าในระบบส่ง (EHV/FACTS)
- เทคโนโลยีระบบจัดการการตอบสนองของโหลดและระบบจัดการความต้องการใช้ไฟฟ้าในระบบผลิตและระบบโดยเชื่อมต่อกับข้อมูลของระบบจำหน่าย (Demand Response (DR)/Demand-Side Management (DSM) (G&T))
- กำหนดนโยบายให้การไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ ดังนี้
 - เทคโนโลยีระบบกักเก็บพลังงานในระบบจำหน่าย (Energy Storage System (Distr))
 - เทคโนโลยีระบบการอัดประจุรถยนต์ไฟฟ้าชาญฉลาดในระบบจำหน่าย (Intelligent Charging System/V2G (Distr))
 - เทคโนโลยีระบบไมโครกริด (Microgrid Development)
 - เทคโนโลยีระบบจัดการการตอบสนองของโหลดและระบบจัดการความต้องการใช้ไฟฟ้าในระบบจำหน่าย (Demand Response (DR) / Demand-Side Management (DSM) (Distr))
- กำหนดนโยบายสนับสนุน/จูงใจให้ภาคส่วนตั้งแต่ภาครัฐเรือน อาคารพาณิชย์ และโรงงานอุตสาหกรรม มีการลงทุนติดตั้งเทคโนโลยีเพื่อการบริหารจัดการการใช้พลังงานอย่างเต็มรูปแบบ

4. สถานการณ์การพัฒนาศมารถกริตของไทยตามกรอบการพัฒนาพลังงานของ World Energy Council

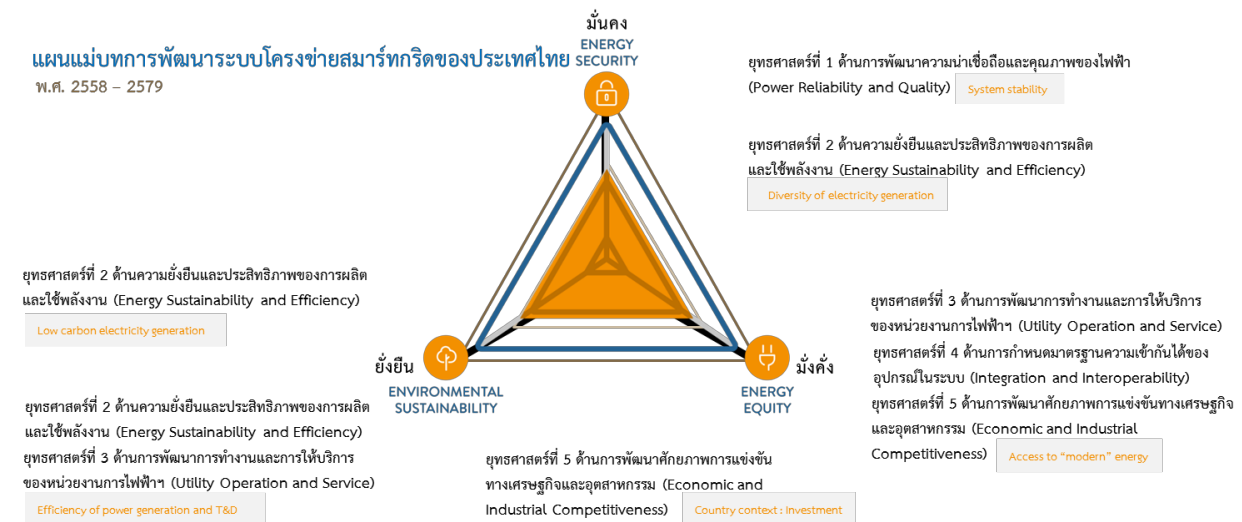


รูปที่ 15 การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของสถานการณ์สมารถกริตของไทย
ตามกรอบ Energy Trilemma

ประเทศไทยมีผลการประเมินประสิทธิภาพของนโยบายตาม Trilemma ในระดับปานกลาง โดยมีผลการดำเนินงานที่ดีในมิติของความเสมอภาคด้านพลังงาน การเข้าถึงพลังงานตลอดจนราคาที่สามารถเข้าถึงและจ่ายได้ และยังมีแนวโน้มที่ดีขึ้นอย่างมีเสถียรภาพ ส่วนด้านความมั่นคงของพลังงานยังคงต้องดำเนินการผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานที่มีความหลากหลายและระบบโครงข่ายพลังงานมีความมั่นคงสูง ส่วนมิติด้านความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมมีการพัฒนาขึ้นจากการปล่อยมลพิษที่ลดลงและตัวบ่งชี้คุณภาพอากาศที่เพิ่มขึ้น การเพิ่มการผลิตพลังงานเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานและลดการพึ่งพาการนำเข้าพลังงานถือเป็นความท้าทายที่สำคัญสำหรับประเทศไทย เพื่อรับมือกับความท้าทายนี้รัฐบาลมีเป้าหมายที่จะพัฒนาการสำรวจและผลิตพลังงานจากทรัพยากรทั้งในและต่างประเทศ มีการพัฒนาแหล่งพลังงานร่วมกับประเทศเพื่อนบ้าน

พัฒนาการผลิตพลังงานที่มีความหลากหลายมากขึ้น และส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกอื่น ๆ

นอกจากนี้รัฐบาลมีเป้าหมายที่จะเพิ่มการแข่งขันและการลงทุนในอุตสาหกรรมพลังงานโดยการสร้างสภาพแวดล้อมที่เป็นมิตรกับธุรกิจและโปร่งใส รัฐบาลได้พัฒนานโยบายเพื่อส่งเสริมการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนโดยเฉพาะเชื้อเพลิงชีวภาพ ชีวมวล ชยะมูลฝอยและมูลสัตว์ มาตรการเหล่านี้คาดว่าจะเพิ่มความมั่นคงด้านพลังงาน ลดมลพิษ และสนับสนุนเกษตรกรโดยการส่งเสริมการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนในระดับชุมชน



รูปที่ 16 การเปรียบเทียบ Energy Trilemma กับแผนแม่บทฯ สมาร์ทกริด

สถานการณ์ในประเทศไทยและยุทธศาสตร์ชาติจึงเป็นกลไกขับเคลื่อนการพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ หรือ สมาร์ทกริดที่สำคัญโดยเฉพาะในส่วนของ Energy Trilemma ในมิติด้านความมั่นคง (เช่น การเพิ่มสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน ระบบสะสมพลังงาน เสถียรภาพของระบบและการฟื้นตัวของกำลังการผลิตเป็นต้น) และมิติด้านความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม (เช่น การผลิตไฟฟ้าคาร์บอนต่ำ ประสิทธิภาพของการผลิตไฟฟ้า ระบบส่งและจำหน่าย เป็นต้น) รวมทั้งสอดคล้องกับทิศทางการเปลี่ยนแปลงและการส่งเสริมพลังงานในระดับโลกด้วย ซึ่งการเพิ่มประสิทธิภาพของนโยบายในทั้งสองมิติอาจจะส่งผลต่อราคาพลังงานที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามจากนโยบายของประเทศแสดงให้เห็นแนวคิดของการรักษาระดับราคาพลังงาน ในระดับ grid parity ซึ่งถือเป็นความท้าทายหนึ่งของประเทศไทย

5. ประโยชน์ของสมาร์ทกริด

การพัฒนาระบบสมาร์ทกริดของประเทศไทยนั้น นอกจากเป็นการพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าเดิมให้มีประสิทธิภาพการใช้งานให้ดีขึ้นเพื่อรองรับการประยุกต์ใช้งานต่าง ๆ ในระยะยาวจากการเปลี่ยนแปลงตามสภาพเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบัน และอนาคตแล้ว การพัฒนาและปรับปรุงระบบโครงข่ายไฟฟ้าเดิมให้เป็นระบบสมาร์ทกริดยังถือเป็นการเพิ่มและเปิดโอกาสในการพัฒนาต่อยอดด้านต่าง ๆ ของประเทศไทยให้ดียิ่งขึ้นไปอีก ดังนี้

5.1 การพัฒนาด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

- เพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินการของภาคอุตสาหกรรม โดยการนำเทคโนโลยีระบบ Smart grid มาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการการใช้พลังงานไฟฟ้าในอุตสาหกรรม และการรักษาระดับคุณภาพของพลังงานไฟฟ้าที่ใช้จะสามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตและการดำเนินการ ซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงต่อความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจให้แก่อุตสาหกรรมไทยได้

- ลดมูลค่าการสูญเสียทางเศรษฐกิจจากการเกิดไฟฟ้าตกไฟฟ้าดับ จากสถิติอัตราการเกิดไฟฟ้าตกไฟฟ้าดับในแต่ละปีของประเทศไทย ก่อให้เกิดมูลค่าความสูญเสียทางเศรษฐกิจคิดเป็นมูลค่ามหาศาล หากสามารถลดอัตราการเกิดไฟฟ้าตกไฟฟ้าดับด้วยการใช้ระบบ Smart grid มาประยุกต์ใช้ด้วยแล้ว ประเทศชาติจะได้รับผลประโยชน์

5.2 การพัฒนาด้านธุรกิจและการลงทุน

- ส่งเสริมธุรกิจการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน และการอนุรักษ์พลังงาน เนื่องจากการใช้งานระบบ Smart grid จะสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน และสามารถบริหารจัดการด้านการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพได้ ซึ่งถือเป็นการสนับสนุนนโยบายการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน และการอนุรักษ์พลังงานของภาครัฐ
- เปิดโอกาสสู่การประกอบธุรกิจใหม่ จากความสามารถในการประยุกต์ใช้งานระบบ Smart grid ที่มีความหลากหลาย นำไปสู่โอกาสของธุรกิจต่าง ๆ เช่น การให้คำปรึกษาด้านการบริหารจัดการการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพด้วยระบบ Smart grid และยังสามารถนำไปสู่การจ้างงานที่เพิ่มขึ้น เป็นการกระจายรายได้ไปสู่ภูมิภาคต่าง ๆ ลดความเหลื่อมล้ำทางสังคมได้

5.3 การพัฒนาด้านวิทยาการความรู้ทางเทคโนโลยี

- การพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นการพัฒนาที่ควบคู่ไปกับการพัฒนาระบบ Smart grid ทั้งนี้ ยังสามารถส่งมอบบุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญดังกล่าวไปปฏิบัติงานในต่างประเทศได้อีกด้วย
- การพัฒนาหลักสูตรระบบ Smart grid เป็นการสร้างชื่อเสียงในด้านวิทยาการความรู้ทางเทคโนโลยีระบบ Smart grid เพื่อพัฒนาบุคลากรที่มีคุณภาพ สามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศ และดึงดูดความสนใจจากต่างประเทศในด้านการศึกษาวิจัยและพัฒนา
- การพัฒนาโครงการนำร่องเทคโนโลยีระบบ Smart grid โดยสามารถดำเนินการให้เป็นโครงการนำร่องในระดับชาติ เพื่อใช้เป็นโครงการตัวอย่างในการดึงดูดความสนใจจากต่างประเทศ ซึ่งถือเป็นช่องทางและโอกาสในการส่งออกเทคโนโลยีระบบ Smart grid ของประเทศไทย

ทั้งนี้ ประโยชน์หลักที่เกิดขึ้นต่อระบบไฟฟ้าและผู้ให้บริการไฟฟ้ารวมถึงระบบเศรษฐกิจของประเทศอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบไฟฟ้าโครงข่ายสมาร์ทกริดในประเทศไทย สามารถสรุปได้ดังนี้

- 1) เพิ่มความเชื่อถือได้และคุณภาพของไฟฟ้าที่ประชาชนจะได้รับ
- 2) เพิ่มความยั่งยืนและประสิทธิภาพของการผลิตและใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย
- 3) พัฒนาการดำเนินงานและการให้บริการของหน่วยงานการไฟฟ้า ให้ตอบสนองต่อความต้องการ

ของผู้ใช้ และเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชน

4) แก้ปัญหามาตรฐานการเข้ากันได้ของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต หากไม่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าอย่างรอบคอบ

5) พัฒนาศักยภาพการแข่งขันทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศในธุรกิจใหม่ที่เกี่ยวข้องกับระบบโครงข่ายสมาร์ทกริด

6. สรุป

ความพร้อมของเทคโนโลยี การลงทุนของภาคอุตสาหกรรม รวมถึงบทบาทของภาครัฐในการกำหนดนโยบายและกฎระเบียบที่เหมาะสม เป็นแรงผลักดันด้านความต้องการใช้เทคโนโลยีสมาร์ทกริด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในโครงข่ายไฟฟ้าที่มากขึ้น ความหลากหลายบริการของระบบกักเก็บพลังงานที่ช่วยให้โครงข่ายไฟฟ้ามีความมั่นคง เชื่อถือได้ และความยืดหยุ่นสูง จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีสมาร์ทกริดจึงเป็นหนึ่งในทิศทาง การเปลี่ยนผ่านพลังงานเพื่อมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2564, รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการพัฒนาแผนการขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านสมรรถนะของประเทศไทย ระยะปานกลาง พ.ศ. 2565-2574.
- [2] สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2565, รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการส่งเสริมอุตสาหกรรมผลิตระบบกักเก็บพลังงานประเภทแบตเตอรี่.
- [3] Bloomberg NEF, 2019, Battery Pack Prices Fall as Market Ramps Up with Market Average at \$156/kWh in 2019, URL: <https://about.bnef.com/blog/battery-pack-prices-fall-as-market-ramps-up-with-market-average-at-156-kwh-in-2019/>, accessed on 01/05/2022.
- [4] International Renewable Energy Agency, IRENA, 2020, Global Renewables Outlook: Energy transformation 2050, URL: <https://www.irena.org/publications/2020/Apr/Global-Renewables-Outlook-2020>, accessed on 01/05/2022.
- [5] International Renewable Energy Agency, IRENA, 2020, Remap – Renewable Energy Roadmaps, URL: <https://www.irena.org/remap>, accessed on 01/05/2022.
International Renewable Energy Agency, IRENA (2022). World Energy Transitions Outlook: 1.5 C Pathway, URL: <https://www.irena.org/publications/2022/Mar/World-Energy-Transitions-Outlook-2022>, accessed on 01/05/2022.
- [6] UNFCCC, 2015, COP 21 – Reports, URL: <https://unfccc.int/process-and-meetings/conferences/past-conferences/paris-climate-change-conference-november-2015/cop-21/cop-21-reports>, accessed on 01/05/2022.
- [7] World Energy Council, 2021, World Energy Trilemma Index, URL: <https://www.worldenergy.org/transition-toolkit/world-energy-trilemma-index>, accessed on 01/05/2022.

บทความวิจัย : Research Articles

รถสีข้าวพลังงานไฟฟ้าสำหรับกลุ่มเกษตรกรชุมชน Electric Rice Milling Car for The Community Agriculturist

ขรรค์ชัย ตูละสกุล
Khanchai Tunlasakun

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร 10140
*khanchai.tun@kmutt.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและสร้างรถสีข้าวพลังงานไฟฟ้าสำหรับกลุ่มเกษตรกรชุมชนและหาประสิทธิภาพของรถสีข้าวพลังงานไฟฟ้าที่สร้างขึ้น รถยนต์ไฟฟ้าที่ออกแบบมีลักษณะเป็นรถยนต์ไฟฟ้า 4 ล้อ แบบปลั๊ก-อิน ไฮบริด (Plug-in Hybrid Electric Vehicle : PHEV) โดยมีระบบน้ำมันและไฟฟ้าเหมือนยานยนต์ไฮบริด แต่เพิ่มการเสียบปลั๊กชาร์จไฟสำหรับชาร์จแบตเตอรี่และใช้เป็นฐานสำหรับติดตั้งเครื่องสีข้าวพลังงานไฟฟ้าขนาดเล็ก ตัวรถที่ออกแบบมีขนาดกว้าง 1.3 เมตร ยาว 3.5 เมตร และสูง 1.9 เมตร มีโครงฟ้าไบสแตนเลส สำหรับกันแดดและกันฝนขณะปฏิบัติงาน มีจอภาพอยู่เหนือพวงมาลัยรถเพื่อแสดงโปรแกรมบันทึกข้อมูลการสีข้าวของเกษตรกร และระบุพิกัดสถานที่ ร่วมกับโปรแกรม Google Map หลังจากการออกแบบและสร้าง ได้นำรถสีข้าวพลังงานไฟฟ้าไปทำการทดลองหาประสิทธิภาพของตัวรถและระบบสีข้าวพบว่าอัตราการใช้พลังงาน 62.4 กิโลวัตต์-ชั่วโมง ต่อกิโลเมตร เวลาประจุแบตเตอรี่จนเต็มไม่เกิน 9 ชั่วโมง เมื่อนำไปทดสอบสีข้าวกล้องและข้าวขาว ได้กำลังการผลิต 80-100 กิโลกรัมข้าวเปลือกต่อชั่วโมง แปรรูปได้ครั้งละไม่ต่ำกว่า 500 กิโลกรัมต่อครั้ง เมื่อเทียบปริมาณข้าวเต็มเมล็ดกับข้าวที่หัก เครื่องสีข้าวมีประสิทธิภาพของการสีข้าวกล้อง 70 % โดยใช้ข้าวเปลือกเก่า ไม่ต่ำกว่า 6 เดือน ของหมู่บ้านหูก่านบ ตำบลหูก่านบ อำเภอบางบาล จังหวัดบุรีรัมย์ เป็นข้าวที่ใช้ทดสอบในการสี รถสีข้าวพลังงานไฟฟ้าที่ออกแบบสามารถเคลื่อนที่นำไปใช้ในการสีข้าวนอกสถานที่ บริเวณจุดศูนย์รวมชุมชน หรือลานทุ่งนาของชาวนาเอง โดยไม่ต้องเดินทางมาสีข้าวที่โรงสี ชาวนามั่นใจได้ 100% ว่าข้าวที่ได้จากการสีข้าวเป็นข้าวที่มาจากนาของตนเอง

คำสำคัญ: รถสีข้าวไฟฟ้า, รถไฟฟ้า, สีข้าว

Abstract

The research proposes to design and constructs an electric rice milling car for the community agriculturist and estimate its efficiency. This designed car is a Plug-in Hybrid Electric Vehicle (PHEV) 4-wheel car. It has the same fuel and electricity as a hybrid vehicle but adds a plug for charging the car battery to be a base for installing a small electric rice milling machine. The car is 1.3 meters wide, 3.5 meters long, and 1.9 meter high with a stainless steel frame for sun and rain protection. A monitor above the steering wheel embeds to show a log of milling data and specify a location against Google Map program. The result of test the power consumption rate is 62.4 Wh/km. It takes less than 9 hours electric charging. It produces 80-100 kg brown rice and white rice milling per hour and can process more than 500 kg at a time. The rice milling efficiency comparison between full-grain and broken-grain is 70% by using old paddy not less than 6 months old. The sample rice of the experiment is produced by Hu Thamnop Village, Buriram, Thailand. The designed electric rice milling car can be mobile and use everywhere. The farmers can use it at their field with 100% confident that the milled rice is obtained from their own rice field.

Keywords: Electric Rice Milling Car, Electric Car, Rice Milling

1. บทนำ

ข้าวเป็นพืชประเภทหญ้าที่มีความสำคัญต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์มาก ทุกวันนี้คนเอเชียประมาณ 3,000 ล้านคนบริโภคข้าวเป็นอาหารหลัก นับแต่อดีตถึงปัจจุบันข้าวนอกจากจะใช้บริโภคเป็นอาหารหลักประจำวันของประชาชนแล้วยังใช้ทำเป็นอาหารหวานชนิดต่าง ๆ เช่นขนมไทย อาทิ ทองหยิบฝอยทอง ทองหยอด ขนมหม้อแกง ทำเป็นแป้งข้าวเหนียว แป้งข้าวเจ้าและทำเส้นก๋วยเตี๋ยว ข้าวจึงเป็นพืชอาหารหลักและเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศ ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกข้าวรายใหญ่ของโลก ในปี 2558 มีมูลค่าของผลผลิตอยู่ที่ 272,467 ล้านบาท ส่งออกได้ 9.80 ล้านตันข้าวสาร มูลค่า 155,912 ล้านบาท การผลิตข้าวกับเทคโนโลยีการผลิตเป็นสิ่งที่คู่กันมานาน เทคโนโลยีการผลิตได้รับการปรับปรุงเรื่อยมาจากข้าวไร่สู่นาดำ ซึ่งถือได้ว่าเป็นการผลิตขั้นสูงสุดในการทำนา ซึ่งต้องใช้ทั้งเทคโนโลยี ความรู้และแรงงานจำนวนมากในการผลิต การผสมระหว่างภูมิปัญญาชาวบ้านในอดีต มาจนถึงการใช้เทคโนโลยีแบบตะวันตกที่มีราคาแพง มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง และดูแล รักษาอุปกรณ์ รวมถึงการจัดซื้อจากต่างประเทศ

การสีข้าวในปัจจุบันแม้ว่าจะมีเครื่องสีข้าวที่ทันสมัยผลิตขึ้นมาใช้มากมายแต่ยังราคาแพงอยู่ ซึ่งทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่ที่มีรายได้น้อยไม่สามารถซื้อมาใช้ได้ ส่วนใหญ่เมื่อจะสีข้าวแต่ละครั้งต้องนำข้าวไปที่โรงสีข้าวของหมู่บ้านหรือบางครั้งเครื่องสีข้าวของหมู่บ้านไม่มี ก็ต้องนำไปสีที่อื่นที่ไกลออกไป ซึ่งบางครั้งทำให้เสียเวลาทั้งวัน และผลพลอยได้จากการสีข้าว เจ้าของโรงสีจะเป็นผู้ได้รับเช่น รำละเอียด ปลายข้าว ในกรรมวิธีการสีข้าว เป็นกระบวนการในการกะเทาะเปลือกออกจากข้าวเปลือก เพื่อให้ได้ข้าวสำหรับการบริโภค ซึ่งกระบวนการสีข้าวอาจใช้เครื่องทุ่นแรงง่าย ๆ เช่น ครกตำข้าว ไปจนถึงการใช้เครื่องจักรที่ทันสมัยในการสีข้าว การใช้เครื่องจักรในการสีข้าว จำเป็นต้องออกแบบให้มีความเหมาะสม ปริมาณข้าวสารที่ได้จากกระบวนการสีรวมทั้งคุณภาพของข้าวสาร จะขึ้นอยู่กับชนิดและประเภทของเครื่องจักรที่ใช้ โรงสีข้าวที่ใช้เครื่องจักรที่มีความทันสมัย จะได้ปริมาณข้าวสารมากกว่า โรงสีข้าวที่ใช้เครื่องจักรแบบดั้งเดิม

การพัฒนาเครื่องสีข้าวขนาดเล็กที่ใช้กันตามหมู่บ้านในประเทศไทยได้ดำเนินการมานาน แล้วมีการผลิตจำหน่ายกระจายไปตามภูมิภาค มีประสิทธิภาพการทำงานแตกต่างกันไป โดยในปัจจุบันได้มีการพัฒนาเครื่องสีข้าวขนาดเล็กขึ้นมาในท้องตลาดอย่างมากมาย มีทั้งของที่ทำในประเทศ หรือนำเข้าจากต่างประเทศ เช่น จีน เกาหลี ไต้หวัน เป็นต้น เข้ามาจำหน่ายซึ่งเครื่องเหล่านี้ส่วนใหญ่มีชุดกะเทาะเป็นแบบจานแรงเหวี่ยง และมีชุดขัดขาวแบบแกนโลหะ เครื่องมีขนาดเล็กกะทัดรัดและใช้ต้นกำลังต่ำแต่ชิ้นส่วนที่สึกหรอจากการใช้งานบางอย่างต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ส่วนใหญ่เกษตรกรจะใช้สีเพื่อบริโภคภายในครอบครัว มีกำลังการผลิตที่ต่ำ อีกทั้งคุณภาพของข้าวที่ได้อาจเสียการสีข้าวจากโรงสีไม่ได้ เนื่องจากชนิดและประเภทของเครื่องจักรที่ใช้มีความแตกต่างกัน

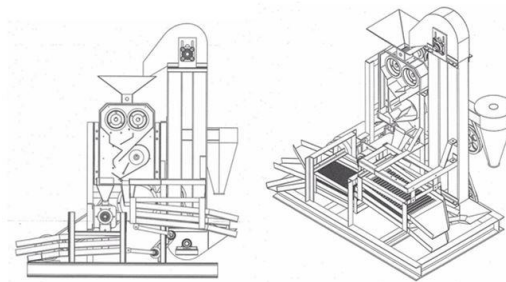
จากความสำคัญและปัญหาต่าง ๆ ข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิด ออกแบบและสร้างรถสีข้าวพลังงานไฟฟ้าสำหรับกลุ่มเกษตรกรชุมชน ให้สามารถเคลื่อนที่นำไปใช้ในการสีข้าวนอกสถานที่ บริเวณจุดศูนย์รวมชุมชน อาทิเช่น ลานวัด ลานโรงเรียนประจำหมู่บ้าน ลานประชุมประจำหมู่บ้าน ฯลฯ หรือลานทุ่งนาของชาวนาเอง โดยไม่ต้องเดินทางมาสีข้าวที่โรงสี หรือโรงสีข้าวชุมชน ซึ่งในปัจจุบันเครื่องสีข้าวชุมชนนั้นจะติดตั้งอยู่เป็นบางจุด ชาวนาจะต้องนำข้าวมาสีที่พื้นที่ตั้งของเครื่องสีข้าวหรือโรงสีข้าวชุมชน ซึ่งในพื้นที่ห่างไกล ชาวนาจะต้องเดินทางมาสีข้าวเป็นระยะทางไกลมาก และมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางสูงมากในการนำข้าวเปลือกมาสีแต่ละครั้ง

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

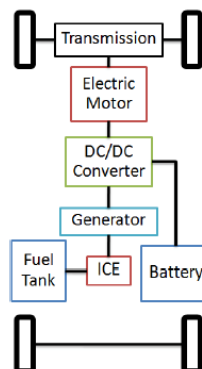
- 2.1 เพื่อออกแบบและสร้างรถสีข้าวพลังงานไฟฟ้าสำหรับกลุ่มเกษตรกรชุมชน ที่สามารถสีได้ทั้งข้าวกล้องและข้าวขาว สีได้ไม่ต่ำกว่า 50 กิโลกรัมข้าวเปลือกต่อชั่วโมง น้ำหนักข้าวเปลือก 1,000 กิโลกรัม แปรรูปได้ไม่ต่ำกว่า 500 กิโลกรัม
- 2.2 เพื่อออกแบบและสร้างชุดวงจรจ่ายไฟอัจฉริยะให้กับเครื่องสีข้าวให้สามารถเลือกใช้ไฟฟ้าจากการปั่นไฟฟ้าของเครื่องยนต์ (เครื่องปั่นไฟ) หรือใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้า หรือการใช้ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่
- 2.3 เพื่อหาประสิทธิภาพของรถสีข้าวพลังงานไฟฟ้าสำหรับกลุ่มเกษตรกรชุมชนที่สร้างขึ้น โดยประสิทธิภาพของเปอร์เซ็นต์ข้าวที่ได้จากการสีจะไม่ต่ำกว่า 50 %

3. วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยการสร้างรถสี่ล้อพลังงานไฟฟ้าสำหรับกลุ่มเกษตรกรชุมชน มีวิธีการดำเนินงานวิจัยแบ่งออกได้เป็น 3 ระยะได้แก่
- ระยะที่ 1 เป็นการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ศึกษาเปรียบเทียบเทคโนโลยีและโครงสร้างการสี่ล้อที่นิยมใช้ในท้องตลาด ทำการศึกษาเครื่องสี่ล้อขนาดเล็กที่นิยมใช้ตามบ้าน และความแตกต่างจากเครื่องสี่ล้อที่ใช้ในโรงสี เช่น ระบบชุดดำ ระบบตะแกรงคัดแยกเมล็ดข้าว การกะเทาะเปลือก ชุดขัดข้าวขาว เป็นต้น เพื่อเปรียบเทียบกลไก ประสิทธิภาพต่าง ๆ และนำผลที่ได้มาใช้ในการดำเนินการสร้างรถสี่ล้อ ศึกษารูปแบบและประเภทของรถยนต์ไฟฟ้า และทำการคัดเลือกประเภทของรถยนต์ไฟฟ้าที่เหมาะสมในการนำมาเป็นต้นแบบในการผลิตรถสี่ล้อพลังงานไฟฟ้า ดำเนินการเขียนแบบรถยนต์ไฟฟ้า การวางแผนเขียนซอฟต์แวร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ดำเนินการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ



รูปที่ 1 เครื่องสี่ล้อที่ใช้สำหรับการวิจัยครั้งนี้



รูปที่ 2 ระบบรถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้



รูปที่ 3 รถสี่ล้อพลังงานไฟฟ้าที่ออกแบบ

- ระยะที่ 2 เป็นการดำเนินการสร้างรถยนต์ไฟฟ้าจากแบบที่ได้สร้างขึ้น (จากระยะที่ 1) ทำการทดสอบระบบขับเคลื่อนระบบการจ่ายและชาร์จพลังงาน ระบบควบคุมต่าง ๆ สร้างระบบสี่ล้อตามแบบที่ได้สร้างขึ้น ติดตั้งระบบสี่ล้อกับรถยนต์ไฟฟ้า และทดสอบประสิทธิภาพต่าง ๆ

- ระยะที่ 3 เป็นการทดสอบและหาประสิทธิภาพของระบบสี่ล้อ ทดสอบและหาประสิทธิภาพรถสี่ล้อไฟฟ้า แก๊สไฮโดรเจน และทดสอบใช้งานบนพื้นที่จริง

สถานที่ในการดำเนินงานวิจัย

- ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- บริษัท ฟอรัม จำกัด
- หมู่บ้านหุทานบ ตำบลหุทานบ อำเภอปะคำ จังหวัดบุรีรัมย์

4. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและสร้างรถสี่ล้อพลังงานไฟฟ้าสำหรับกลุ่มเกษตรกรชุมชน มีผลการวิจัยและอภิปรายผลที่ได้จากการวิจัยดังนี้

4.1 ผลการศึกษาเปรียบเทียบเทคโนโลยีการสี่ล้อในปัจจุบัน

จากการศึกษาวิธี และเทคโนโลยีการสี่ล้อในปัจจุบัน พบว่ามีเครื่องสี่ล้อที่นิยมใช้อยู่ 2 รูปแบบได้แก่ ระบบสี่ล้อขนาดใหญ่ จะเป็นระบบ เครื่องจักร ที่ต้องใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย มีระบบต้นกำลังโดยใช้มอเตอร์ขนาดใหญ่ กำลังไฟสูง มีระบบทำความสะอาดข้าวเปลือก ด้วยแผ่นตะแกรง 2-3 ชั้น คัดสิ่งสกปรกออกพร้อมทั้งมีระบบลมดูดสิ่งสกปรกขึ้นเล็ก ระบบกะเทาะข้าวเปลือก การแยกข้าวกลอง แบบลูกยางกลม 2 ลูกหมุนเข้าหากันด้วยความเร็วที่แตกต่างกัน ทำให้การแตกหักของข้าวเปลือกน้อยมาก พร้อมกับแยกแกลบที่ปนมากับข้าวได้เลย พร้อมทั้งมีหินขัดแนวตั้งและแนวนอน เพื่อใช้ในการขัดเม็ดข้าวให้ขาวพร้อมทั้งมีระบบฟั่นละอองไอน้ำเพื่อลดความร้อนและคราบราที่เกาะผิวเมล็ดข้าว มีระบบบรรจุกระสอบ ถุง พร้อมทั้งขังน้ำหนักรัดมัดมัด ระบบสี่ล้อขนาดเล็ก มีเครื่องจักรที่ใช้เทคโนโลยีแบบเก่า กำลังการผลิตจะไม่สูงมาก ส่วนใหญ่จะเป็นโรงสีแบบดั้งเดิม เป็นโรงสีที่มีมาไม่น้อยกว่า 50 – 60 ปี ระบบต้นกำลัง ใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิงต้มหมอน้ำเพื่อให้เกิดไอน้ำที่มีแรงดันสูงแล้ว ส่งไอน้ำไปขับเครื่องยนต์ที่ใช้ไอน้ำ จะใช้เทคโนโลยีการสี่ล้อโดยใช้เครื่องสี่แบบหินโม่และกรวยขัดข้าว ระบบการกะเทาะข้าวเปลือก ใช้ตะแกรงกะเทาะ มีอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ช่วยให้สี่ล้อได้ดีและมีปริมาณที่มากขึ้นและได้ข้าวที่มีคุณภาพปานกลาง จากการศึกษพบว่า เทคโนโลยีการสี่ล้อของระบบสี่ล้อขนาดใหญ่ มีประสิทธิภาพในการสี่ล้อที่สูงและได้ข้าวที่มีเมล็ดขาวที่สวยและมีคุณภาพที่ดีกว่าระบบสี่ล้อขนาดเล็ก ในงานวิจัยครั้งนี้จะออกแบบ เครื่องสี่ล้อขนาดเล็กโดยประยุกต์ขั้นตอนและเทคโนโลยีการสี่ล้อของระบบสี่ล้อขนาดใหญ่มาใช้ในการทำการวิจัย

4.2 ผลการออกแบบระบบสี่ล้อ วัสดุ อุปกรณ์

เครื่องสี่ล้อที่จะสร้างมีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้คือ

4.2.1 ถังป้อนข้าวเปลือก

4.2.2 ชุดลูกยางกะเทาะเปลือกหมุนเข้าหากัน

4.2.3 พัดลมดูดแกลบ ทำหน้าที่ดูดแยกแกลบจากช่องโรยข้าวสารและพ่นเข้าไซโคลนดักแกลบ รวมทั้งดูดแยกสิ่งเจือปนเบา ฟุ่นละออง ข้าวลีบ ในขั้นตอนทำความสะอาดข้าวเปลือก

4.2.4 พัดลมดูดรำ ทำหน้าที่ดูดรำที่เกิดจากการขัดสีและเป่าพ่นเข้าไซโคลนดักรำ

4.2.5 ไซโคลนดักแกลบ รวบรวมแกลบและสิ่งเจือปนเบา ฟุ่นละออง ข้าวลีบ ให้ลงภาชนะรองรับไม่ให้ฟุ้งกระจาย

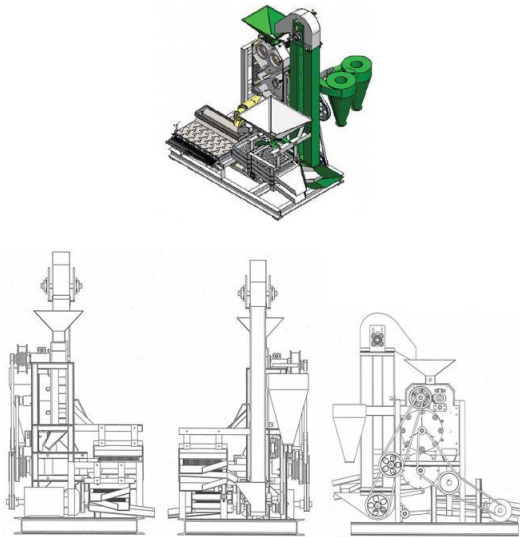
4.2.6 ไซโคลนดักรำ รวบรวมรำให้ลงภาชนะรองรับไม่ให้ฟุ้งกระจาย

4.2.7 ตะแกรงโยกทำความสะอาดข้าวเปลือก ประกอบด้วยตะแกรง 2 ชั้น ชั้นบนเป็นตะแกรงรูยาวขนาด 3 x 20 มิลลิเมตร ทำหน้าที่คัดแยกสิ่งเจือปนขนาดใหญ่ ชั้นล่างเป็นตะแกรงรูกลมขนาดรู 2 มิลลิเมตร ทำหน้าที่คัดแยกสิ่งเจือปนขนาดเล็ก สิ่งเจือปนเบาและข้าวลีบจะถูกดูดแยกออกไปด้วยพัดลมดูดแกลบ การทำความสะอาด ข้าวเปลือกและการสี่ล้อสามารถทำได้ในเวลาเดียวกัน (ขนาดรูอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามขนาดของเมล็ดข้าว)

4.2.8 ตะแกรงโยกคัดปลายข้าวและต้นข้าว ประกอบด้วยตะแกรงรูกกลม 2 ชั้น ตะแกรงชั้นบนมีขนาดรูประมาณ 3 มิลลิเมตร ทำหน้าที่คัดแยกต้นข้าว ตะแกรงชั้นล่างมีขนาดรู 1.7 มิลลิเมตร ทำหน้าที่คัดแยกปลายข้าว การชักโยกใช้ลูกเบี้ยวเยื้องศูนย์ 6 มิลลิเมตร ระยะชักโยกตะแกรง 12 มิลลิเมตร

4.2.9 ตะแกรงโยกแยกกาก

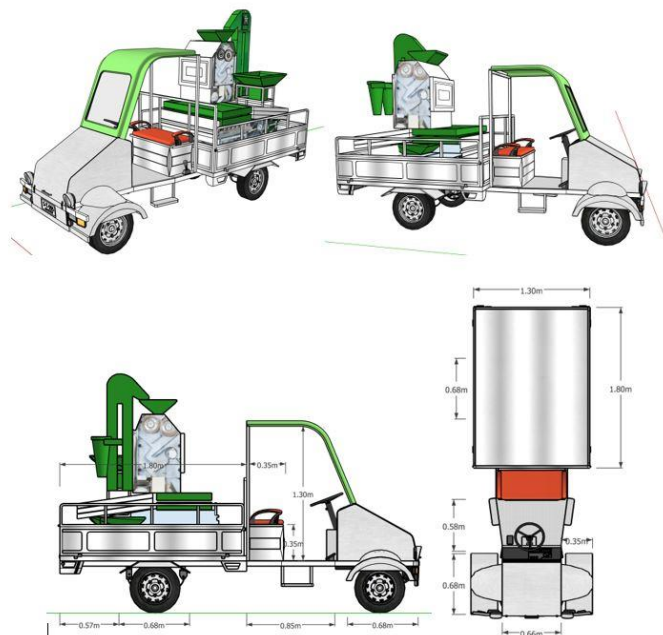
4.2.10 ต้นกำลังมอเตอร์ไฟฟ้า 3 แรงม้า 220 โวลต์



รูปที่ 4 แบบเครื่องสีข้าวที่ใช้

4.3 ผลการออกแบบโครงสร้างรถ การเขียนแบบรถ และการสร้างรถ

รถยนต์ไฟฟ้าที่สร้างขึ้น เป็นรถยนต์ไฟฟ้า 4 ล้อ แบบปลั๊ก-อิน ไฮบริด (Plug-in Hybrid Electric Vehicle : PHEV) โดยมีระบบน้ำมัน และไฟฟ้าเหมือนยานยนต์ไฮบริด แต่เพิ่มการเสียบปลั๊กชาร์จไฟ หรือ Plug-in ทำให้เมื่อเสียบชาร์จแล้ว สามารถวิ่งได้ในระยะทางที่มากกว่า ซึ่งแบตเตอรี่ที่ใช้ก็สามารถชาร์จไฟเพิ่มเพื่อกักเก็บประจุตามต้องการได้



รูปที่ 5 แบบโครงสร้างรถ

ข้อมูลจำเพาะของรถ

- รถยนต์ไฟฟ้าแบบ Plug-in Hybrid Electric Vehicle : PHEV
- ขนาดรถ กว้าง x ยาว x สูง : 1.3 x 3.5 x 1.9 เมตร
- ขนาดมอเตอร์ส่งกำลัง 60 โวลต์ 1200 วัตต์
- จำนวนเกียร์ เดินหน้า 2 เกียร์ ถอยหลัง 1 เกียร์
- วิ่งได้ระยะทางสูงสุดประมาณ 50 กิโลเมตร

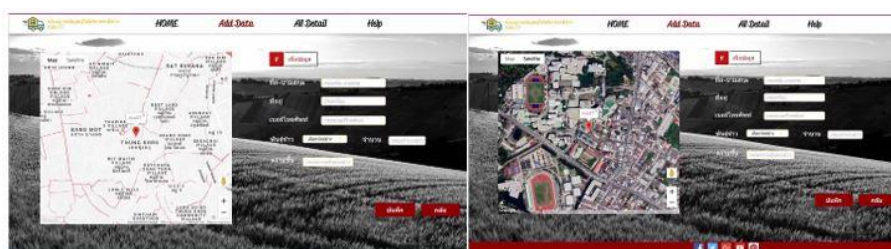
รถยนต์ไฟฟ้าที่สร้างขึ้น เป็นตัวรถสี่ล้อขนาดเล็ก บรรทุกโรงสีข้าวขนาดเล็ก มีโครงผ้าใบ สแตนเลสสำหรับกันแดด และกันฝนขณะปฏิบัติงาน ตัวรถขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า มีจอภาพแสดงโปรแกรมบันทึกข้อมูลการสีข้าวของเกษตรกร และระบุพิกัดสถานที่ร่วมกับโปรแกรม Google Map อยู่เหนือพวงมาลัยรถ บริเวณหน้าคนขับ ภายในห้องขับขี่ การสร้างรถไฟฟ้าได้ดำเนินการสร้างตามแบบที่ได้เขียน และดำเนินการสร้างรถ แสดงดังรูป



รูปที่ 6 ภาพรวมของรถ

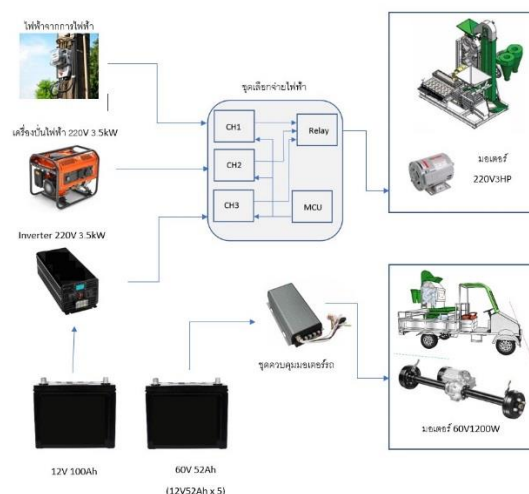


รูปที่ 7 ภาพส่วนหน้า ห้องขับขี่



รูปที่ 8 จอภาพร่วมกับโปรแกรม Google Map

4.4 ผลการออกแบบระบบควบคุมและชุดวงจรจ่ายไฟอัจฉริยะ



รูปที่ 9 ระบบควบคุมและชุดวงจรจ่ายไฟอัจฉริยะ

จากรูปที่ 9 เป็นระบบควบคุมและชุดวงจรจ่ายไฟอัจฉริยะในรถสีข้าว สามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือส่วนจ่ายไฟฟ้าให้กับระบบสีข้าวและส่วนจ่ายไฟฟ้าให้กับระบบการขับเคลื่อนตัวรถ

4.4.1 ส่วนจ่ายไฟฟ้าให้กับระบบสีข้าว มีชุดเลือกจ่ายไฟฟ้าควบคุมด้วย MCU สามารถเลือกระบบไฟฟ้าเพื่อจ่ายไฟฟ้าให้ระบบสีข้าวได้ 3 แหล่งจ่ายคือ แหล่งจ่ายจากการไฟฟ้า ซึ่งเป็นแหล่งจ่ายหลักที่ป้อนให้กับระบบสีข้าว แหล่งจ่ายจากเครื่องปั่นไฟฟ้าด้วยเครื่องย่นต์ขนาด 220 โวลต์ 3.5 กิโลวัตต์ เป็นแหล่งจ่ายที่ 2 สำหรับใช้ในการสีข้าวนอกสถานที่ ตามข้างทาง ตามทุ่งนา หรือขานาน้ำมันมาเติมเอง แหล่งจ่ายสุดท้ายเป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าจากอินเวอร์เตอร์ขนาด 220 โวลต์ 3.5 กิโลวัตต์ แปลงไฟจากแบตเตอรี่ขนาด 12 โวลต์ 100 แอมแปร์ชั่วโมง เป็นแหล่งจ่ายไฟฉุกเฉินใช้ในกรณีที่น้ำมันที่ใช้ในแหล่งจ่ายที่ 2 หมด ขณะทำการสีข้าว เพื่อให้การสีข้าวครบรอบการสีไม่ติดขัด (กรณีทำการสีข้าวนอกสถานที่ที่ไม่มีไฟฟ้าจากการไฟฟ้า)

4.4.2 ส่วนจ่ายไฟฟ้าให้กับระบบขับเคลื่อนตัวรถ ใช้มอเตอร์ดีซีบีเอสขนาด 60 โวลต์ 1200 วัตต์ เป็นต้นกำลัง ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ด้วยกล่องควบคุมมอเตอร์รถ ใช้แบตเตอรี่ขนาด 60 โวลต์ 52 แอมแปร์ชั่วโมง เป็นแหล่งจ่ายพลังงานในการขับเคลื่อน

4.5 ผลการทดสอบตัวรถ

รถสีข้าวพลังงานไฟฟ้าที่สร้างขึ้น ได้ดำเนินการทดสอบระบบขับเคลื่อนด้วยเครื่อง Test drive ที่ภาควิชาครุศาสตร์ เครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ดังรูปที่ 10



รูปที่ 10 การทดสอบระบบขับเคลื่อน

แบตเตอรี่ที่ใช้ในระบบมีขนาด 60 โวลต์ 52 แอมแปร์ชั่วโมง (ใช้แบตเตอรี่ขนาด 12 โวลต์ 52 แอมแปร์ชั่วโมง จำนวน 5 ลูกต่ออนุกรมกัน) พลังงานที่ใช้ในการประจุแบตเตอรี่ 3,120 วัตต์ – ชั่วโมง ต่อการประจุ 1 ครั้ง ที่เวลาประจุแบตเตอรี่จนเต็มไม่เกิน 9 ชั่วโมง วิ่งได้ที่ระยะทาง 50 กิโลเมตร อัตราสิ้นเปลืองพลังงานมีค่าเท่ากับ 3,120 วัตต์ – ชั่วโมง / 50 กิโลเมตร = 62.4 วัตต์ – ชั่วโมง ต่อกิโลเมตร

4.6 ผลการสร้างระบบสีข้าว ผลการติดตั้งระบบสีข้าวกับรถยนต์ไฟฟ้า และทดสอบประสิทธิภาพต่าง ๆ

รถสีข้าวพลังงานไฟฟ้าที่สร้าง ได้ดำเนินการติดตั้งระบบสีข้าวที่ได้รับการออกแบบและปรับปรุงบนตัวรถ และได้ดำเนินการทดสอบการขับขึ้น และทดสอบการสีข้าว

4.6.1 การติดตั้งระบบสีข้าวบนรถสีข้าวพลังงานไฟฟ้า ดังรูปที่ 11



รูปที่ 11 การติดตั้งระบบสีข้าว

ผลที่ได้พบว่า เครื่องสีข้าวสามารถติดตั้งลงบนรถไฟฟ้าที่ได้ออกแบบขึ้นมา ไม่ประสบปัญหาการขับเคลื่อน-จุดศูนย์ถ่วงของรถ รถที่ได้รับการติดตั้ง สามารถขับเคลื่อนได้ด้วยความเร็ว 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

4.6.2 การทดสอบการสีข้าว ได้ดำเนินการทดสอบระบบสีข้าว โดยทดสอบกับข้าวกล้องและข้าวขาว ได้กำลังการผลิต 80-100 กิโลกรัมข้าวเปลือกต่อชั่วโมง แปรรูปได้ครั้งละไม่ต่ำกว่า 500 กิโลกรัมต่อครั้ง เมื่อเทียบปริมาณข้าวเต็มเมล็ดกับข้าวที่หัก เครื่องสีข้าวมีประสิทธิภาพของการสีข้าวเฉลี่ย 70 % ของข้าวกล้องเต็มเมล็ด และ 30% ของข้าวกล้องที่หัก และใช้กำลังไฟฟ้าในการสีข้าว 2.2 กิโลวัตต์ (ใช้ข้าวเปลือกเก่าที่ปักในยุ้งข้าว พักเก็บไว้ไม่ต่ำกว่า 6 เดือน ของหมู่บ้านหูก่านบ ตำบล หูก่านบ อำเภอบะคำ จังหวัดบุรีรัมย์)



รูปที่ 12 การทดสอบสีข้าว

หลังจากนั้นทำการประเมินความคุ้มค่าและระยะเวลาคืนทุนของรถสีข้าวไฟฟ้า ต้นทุนรวมสำหรับรถสีข้าวไฟฟ้าที่ผ่านระบบการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมและขายเชิงพาณิชย์ประมาณ 230,000 บาทต่อคัน ทางบริษัทมีนโยบายที่จะผลิตขายให้กับหน่วยงานภาครัฐในระดับอำเภอและหมู่บ้านที่รับผิดชอบดูแลการผลิตและปลูกข้าวในราคาเฉลี่ยคันละ 300,000 บาท ได้กำไรในการขาย 70,000 บาทต่อคัน

ภาครัฐ จากการประเมินเบื้องต้นเมื่อทำการจัดซื้อรถสีข้าวไปแล้วในราคา 300,000 บาท จะให้บริการสีข้าวนอกสถานที่แก่เกษตรกรในอัตรา 1 บาทต่อ 1 กิโลกรัมข้าวเปลือก บริการสีข้าวให้ได้เฉลี่ยวันละ 600 กิโลกรัมข้าวเปลือก เมื่อคิดเป็นรายรับของการให้บริการ 600 บาทต่อวัน 219,000 บาทต่อปี หักค่าใช้จ่ายและค่าเสื่อม 40% คงเหลือ 131,400 บาทต่อปี ระยะเวลาคืนทุน 2.28 ปี

5. สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาเปรียบเทียบเทคโนโลยีการสีข้าวในปัจจุบัน พบว่าเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการสีข้าว ได้แก่การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการสีข้าวของโรงสีขนาดใหญ่ มาปรับใช้ ไม่ว่าจะเป็นชุดลูกยางกะเทาะเปลือก พัฒลมุดเกลบ พัฒลมุดรำ ไซโคลนดักเกลบ ไซโคลนดักรำ ตะแกรงโยกทำความสะอาดข้าวเปลือก และตะแกรงโยกคัดปลายข้าวและต้นข้าว โดยได้ปรับปรุงขนาดและประสิทธิภาพให้เหมาะสมกับการสร้างรถสีข้าวพลังงานไฟฟ้าสำหรับกลุ่มเกษตรกรชุมชน โดยเครื่องสีข้าวที่จะผลิตจะต้องใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ง่ายต่อการผลิต การใช้งานและซ่อมบำรุง มีอะไหล่รองรับในประเทศ และสามารถเข้ากับไฟตามบ้านได้

น้ำหนักและขนาดของเครื่องต้องมีขนาดที่ไม่ใหญ่เกินกว่าจะใส่ลงในรถสีข้าว ได้ดำเนินการทดสอบระบบสีข้าว โดยทดสอบกับข้าวกล้องและข้าวขาว ได้กำลังการผลิต 80-100 กิโลกรัมข้าวเปลือกต่อชั่วโมง แปรรูปได้ครั้งละไม่ต่ำกว่า 500 กิโลกรัมต่อครั้ง เมื่อเทียบปริมาณข้าวเต็มเมล็ดกับข้าวที่หัก เครื่องสีข้าวมีประสิทธิภาพของการสีข้าวกล้อง 70 % โดยใช้ข้าวเปลือกเก่าที่ปักในยุ้งข้าว พักเก็บไว้ไม่ต่ำกว่า 6 เดือน ของหมู่บ้านหูกานบ ตำบลหูกานบ อำเภอปะคำ จังหวัดบุรีรัมย์ เป็นข้าวที่ใช้ทดลองในการสี

มีการออกแบบและสร้างชุดวงจรจ่ายไฟอัจฉริยะให้กับเครื่องสีข้าวให้สามารถเลือกใช้ไฟฟ้าจากการปั่นไฟฟ้าของเครื่องยนต์ (เครื่องปั่นไฟ) หรือใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้า หรือการใช้ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่

รถยนต์ไฟฟ้าที่สร้างขึ้น เพื่อใช้เป็นฐานสำหรับติดตั้งเครื่องสีข้าวพลังงานไฟฟ้า จะเป็นรถยนต์ไฟฟ้า 4 ล้อ แบบปลั๊ก-อินไฮบริด (Plug-in Hybrid Electric Vehicle : PHEV) โดยมีระบบน้ำมัน และไฟฟ้าเหมือนยานยนต์ไฮบริด แต่เพิ่มการเสียบปลั๊กชาร์จไฟสำหรับชาร์จแบตเตอรี่ได้ สาเหตุที่เลือกแบบนี้เนื่องจาก รถสีข้าวจำเป็นต้องใช้ในพื้นที่ต่างจังหวัด ที่มีระยะทางการเดินทางไม่เกิน 50 กิโลเมตร การติดตั้งสถานีชาร์จพลังงานยังไม่แพร่หลาย ทำให้จำเป็นต้องพัฒนารถให้ใช้ได้ทั้งน้ำมันไฟฟ้า และสามารถชาร์จไฟได้ตามบ้านพักอาศัย ขนาดรถ กว้าง x ยาว x สูง : 1.3 x 3.5 x 1.9 เมตร สามารถเดินทางไปในถนนชนบทได้

ตัวรถสีข้าวขนาด 4 ล้อเล็ก บรรทุกโรงสีข้าวขนาดเล็ก มีโครงผ้าใบสแตนเลสสำหรับกันแดดและกันฝนขณะปฏิบัติงาน ตัวรถขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า มีจอภาพแสดงโปรแกรมบันทึกข้อมูลการสีข้าวของเกษตรกร และระบุพิกัดสถานที่ร่วมกับโปรแกรม Google Map อยู่เหนือพวงมาลัยรถ บริเวณหน้าคนขับ จากนั้นนำรถที่ได้สร้างไปทดสอบการวิ่ง test drive ที่ภาคิศาครุศาสตร์เครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พบว่าอัตราสิ้นเปลืองพลังงานมีค่าเท่ากับ 62.4 วัตต์ – ชั่วโมง ต่อกิโลเมตร เวลาประจุแบตเตอรี่จนเต็มไม่เกิน 9 ชั่วโมง ต่อการประจุ 1 ครั้ง วิ่งได้ที่ระยะทาง 50 กิโลเมตร

6. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สกสว.) และ บริษัท ฟอรัม จำกัด ที่สนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัยครั้งนี้

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร, 2559, เครื่องสีข้าวขนาดเล็กสำหรับชุมชน, [ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา <https://www.nstda.or.th/agritec/technology/plant/rice/315-rice-mill>, เข้าดูเมื่อวันที่ 1/10/2562.
- [2] ยุทธนา โคมลอย และ ชีรชัย อารังเจตศิริ, 2549, การออกแบบและเปรียบเทียบเครื่องสีข้าวกล้อง, วิทยานิพนธ์หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- [3] สุวัฒน์ สงวนเขี้ยว, สัมพันธ์ คงเจริญ และ นิพนธ์ จงไพศาลสกุล, 2544, เครื่องสีข้าวขนาดเล็ก, วิทยานิพนธ์หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [4] ศศิธร แต่งงาม, 2554, การพัฒนาเครื่องสีข้าวขนาดเล็กที่เหมาะสมกับการใช้ในครัวเรือน, วิทยานิพนธ์หลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาท้องถิ่น คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ กำแพงเพชร.
- [5] สุรสิทธิ์ ช่อวงศ์, 2553, การสร้างเครื่องสีข้าวกล้อง, สารานุกรมวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ (มกราคม – เมษายน 2553), หน้า 133-143.
- [6] Olufemi Bamidele Busari, 2016, Development of a Low-Cost Rice Milling Machine, Journal of Engineering and Technology, pp. 85-91.

การพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน

The Development of Interactive Public Relations Media Kits to Promote Brand Image Department of Computer Graphics Chetupon Commercial College

เขมทัต บุญพวง*, พรปัทสน์ ปริญาญกุล และ กุลธิดา ธรรมวิวัฒน์
Khemmathat Boonphoung*, Pornpatsorn Princhanakol and Kuntida Thamwipat

ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร 10140
*khemmathat.boon@mail.kmutt.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน และ 2) เพื่อประเมินผลการรับรู้และเพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านสื่อการนำเสนอ แบบประเมินการรับรู้ และแบบประเมินความพึงพอใจ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ดำเนินการโดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน จากนักเรียนในรายวิชาการสร้างงานโมชันกราฟิก ที่ยินดีตอบแบบสอบถาม ซึ่งผลจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อ รวมจำนวน 6 ท่าน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า มีผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่าผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.78$, S.D. = 0.58) ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อการนำเสนอ อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.22$, S.D. = 0.38) ผลการประเมินการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.80) และผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.67) ดังนั้นชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน สามารถนำไปใช้งานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์, แบบมีปฏิสัมพันธ์, ส่งเสริมภาพลักษณ์, แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก, วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน

Abstract

The objectives of this research were 1) to develop and assess the quality of interactive public relations media for promoting the image of the Department of Computer Graphics at Chetupon College of Commerce and 2) to assess the perception and satisfaction of the sample with the interactive media for the Department of Computer Graphics Chetupon Commercial College Content and Media Quality Assessment Form, Perception Assessment Form and Satisfaction Assessment Form. The method used in this research was a purposive sampling method. There was a sample of 30 people from students in the motion graphics program who were willing to answer the questionnaire. The results were evaluated by 6 content and media experts. The statistics used in the data analysis were mean and standard deviation. The results of the evaluation by

experts found that the evaluation of content quality was at a very good level ($\bar{x} = 4.78$, S.D. = 0.58). The evaluation result of media quality was at a good level ($\bar{x} = 4.22$, S.D. = 0.38). The evaluation result of perception was at the highest level ($\bar{x} = 4.60$, S.D. = 0.80) and the evaluation result of sample satisfaction was at the highest level ($\bar{x} = 4.64$, S.D. = 0.67). Interactive public relations media from the Department of Computer Graphics Chetupon Commercial College can be used with real quality

Keywords: The Development of Interactive, Public Relations Media Kits, Promote Brand Image, Computer Graphics Department, Chetupon Commercial College

1. บทนำ

ชุดสื่อประชาสัมพันธ์ เป็นเครื่องมือในการนำข่าวสารที่ต้องการประชาสัมพันธ์จากผู้ส่งไปสู่ผู้รับในปัจจุบันสื่อในการประชาสัมพันธ์มีมากมายและหลากหลายอันเป็นผลเนื่องมาจากการพัฒนาด้านเทคโนโลยีของโลก อย่างไรก็ตามสามารถแบ่งสื่อประชาสัมพันธ์โดยพิจารณาตามลักษณะของสื่อ ได้เป็น 3 ประเภทคือ 1. สื่อบุคคล หมายถึง ตัวบุคคลที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดเรื่องราวต่าง ๆ สื่อบุคคลอื่น สื่อบุคคลจัดได้ว่าเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสูงในการประชาสัมพันธ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการโน้มน้าวจิตใจ เนื่องจากติดต่อกับผู้รับสารโดยตรง ส่วนใหญ่อาศัยการพูดในลักษณะต่าง ๆ เช่น การสนทนาพบปะพูดคุย การประชุม การสอน การให้สัมภาษณ์ การโต้วาที การอภิปราย การปาฐกถา และการพูดในโอกาสพิเศษต่าง ๆ แต่สื่อบุคคลก็มีข้อจำกัดคือ ในกรณีที่เนื้อหาเป็นเรื่องซับซ้อน การใช้คำพูดอย่างเดียวอาจไม่สามารถสร้างความเข้าใจได้ทันที และเป็นสื่อที่ไม่ถาวร ยากแก่การตรวจสอบและอ้างอิง นอกจากจะมีผู้บันทึกคำพูดนั้น ๆ ไว้เป็นลายลักษณ์อักษรหรือบันทึกเสียงเอาไว้ 2. สื่อมวลชน จากข้อจำกัดของสื่อบุคคลที่ไม่สามารถใช้เป็นสื่อกลางถ่ายทอดข่าวสารเพื่อการประชาสัมพันธ์สู่คนจำนวนมากพร้อมกันในเวลาเดียวกันอย่างรวดเร็ว มนุษย์จึงได้พัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสาร และเกิดเป็นสื่อมวลชนเพื่อมารับใช้ภารกิจดังกล่าว สื่อมวลชนอาจแบ่งประเภทตามคุณลักษณะของสื่อได้เป็น 5 ประเภท คือ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และภาพยนตร์ ทั้งนี้ สื่อหนังสือพิมพ์และนิตยสารมีความคงทนถาวร สามารถนำข่าวสารมาอ่านใหม่ได้ซ้ำแล้วซ้ำอีก แต่มีข้อจำกัดสำหรับบุคคลที่ตาบอดหรืออ่านหนังสือไม่ออกส่วนสื่อวิทยุกระจายเสียงเป็นสื่อที่ส่งไปได้ไกลเพราะใช้คลื่นวิทยุ ไม่มีข้อจำกัดด้านการขนส่งเหมือนหนังสือพิมพ์หรือนิตยสาร และสามารถรับฟังในขณะที่ทำงานอย่างอื่นไปด้วยได้ แต่มีข้อจำกัดคือ ผู้ฟังไม่สามารถย้อนกลับมาฟังได้ใหม่อีก ดังนั้นหากมิได้ตั้งใจฟังในบางครั้งก็ทำให้ได้ข่าวสารที่ไม่สมบูรณ์ สื่อวิทยุโทรทัศน์ และภาพยนตร์ จัดเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพในการสื่อสารมากที่สุด เนื่องจากสามารถเห็นภาพเคลื่อนไหวและได้ยินเสียง ทำให้การรับรู้เป็นไปอย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพยิ่ง แต่มีข้อจำกัดคือต้องใช้ไฟฟ้าหรือแบตเตอรี่ ทำให้ไม่สามารถเข้าถึงพื้นที่ห่างไกลที่ยังไม่มีไฟฟ้าใช้ 3. สื่อสิ่งพิมพ์ เป็นสื่อในการประชาสัมพันธ์ที่หน่วยงานเป็นผู้ผลิตและเผยแพร่ไปสู่กลุ่มเป้าหมายด้วยวัตถุประสงค์ในการผลิตและรูปแบบของสิ่งพิมพ์ที่แตกต่างกันออกไป ไม่ว่าจะเป็นสิ่งพิมพ์ที่ไม่ได้เย็บเล่ม เช่น แผ่นปลิว แผ่นพับ โปสเตอร์ จดหมายข่าว เป็นต้น หรือที่เย็บเป็นเล่ม เช่น วารสาร เอกสารเผยแพร่ หนังสือในโอกาสพิเศษ รายงานประจำปี เป็นต้น ปัจจุบันความนิยมในการใช้สื่อประเภทสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์มีอยู่มากและมีรูปแบบที่หลากหลายออกไปอีกมากมาย เช่นในรูปปฏิทิน รูปลอก สมุดบันทึก ซึ่งล้วนแต่เป็นสื่อที่เข้าถึงประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีอายุการใช้งานนาน แต่มีข้อจำกัดในเรื่องการนำเสนอเนื้อหาซึ่งต้องให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เช่นแผ่นพับที่เขียนด้วยภาษาวิชาการถ้าส่งไปให้ประชาชนในชนบท อาจจะไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาที่ต้องการประชาสัมพันธ์ได้ [5]

เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มนุษย์พัฒนาขึ้น เพื่อช่วยในการทำงานหรือแก้ปัญหาต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ หรือ แม้กระทั่งที่ไม่ได้เป็นสิ่งของที่จับต้องได้ เช่น กระบวนการต่าง ๆ

เทคโนโลยี เป็นการประยุกต์ นำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ และก่อให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติแก่มวลมนุษย์ กล่าวคือเทคโนโลยีเป็นการนำเอาความรู้ ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการประดิษฐ์สิ่งของต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ส่วนที่เป็น

ข้อแตกต่างอย่างหนึ่งของเทคโนโลยี กับวิทยาศาสตร์ คือเทคโนโลยีจะขึ้นอยู่กับปัจจัย ทางเศรษฐกิจเป็นสินค้ามีการซื้อขาย ส่วนความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นสมบัติส่วนรวมของชาวโลก มีการเผยแพร่โดยไม่มีการซื้อขายแต่อย่างใด กล่าวโดยสรุปคือ เทคโนโลยีสมัยใหม่เกิดขึ้นโดยมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นฐานรองรับลักษณะของเทคโนโลยี

Facebook ถือว่าเป็นหนึ่งแพลตฟอร์มที่ได้รับความนิยมจากคนทั่วโลกและทรงอิทธิพลที่สุดในปัจจุบัน เป็นเหมือนสถานที่ขนาดใหญ่ ที่ผู้ใช้งานแต่ละคนก็จะมีจุดประสงค์ในการใช้งานที่แตกต่างกันออกไป เช่น บางคนใช้เพื่อติดต่อสื่อสาร บางคนใช้เพื่อหาเพื่อนใหม่ เจอกับสังคมใหม่ ๆ ที่ชื่นชอบอะไรเหมือน ๆ กัน บางคนใช้เพื่อทำการตลาด ขายสินค้าของตัวเองให้กับกลุ่มเป้าหมายและไม่ว่าการใช้งานของคุณจะเป็นแบบไหน แต่สิ่งที่คุณไม่ได้สำหรับคนที่ใช้ Social Media ในปัจจุบัน คือ ต้องอัปเดตข้อมูลและพัฒนาตัวเองตลอดเวลา เพราะทุกแพลตฟอร์มย่อมมีการอัปเดตข้อมูลในทุก ๆ ปี ในปี 2021 Facebook มีจำนวนผู้ใช้งานมากกว่า 2,000 ล้านคนต่อเดือน ซึ่งเพิ่มขึ้น 12% เมื่อเทียบกับปีต่อปีตั้งแต่เดือนกันยายน 2019 โดยเฉลี่ย Facebook มีผู้ใช้งานใช้เวลาอยู่ที่ 34 นาที/วัน ส่วนใหญ่ใช้งานผ่านทางมือถือ คิดเป็น 79.9% ใช้งานทั้งมือถือและคอมพิวเตอร์ คิดเป็น 18.5% และมีเพียง 1.7% เท่านั้นที่ใช้งานแค่คอมพิวเตอร์ ผู้ใช้งานกว่า 36% รับข้อมูลข่าวสารผ่านทาง Facebook [6]

วิทยาลัยพัฒนการเชตุน เป็นสถานศึกษาด้านพาณิชยกรรมและบริหารธุรกิจ ได้ก่อตั้งมาเป็นเวลากว่า 50 ปี โดยเริ่มก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2500 โดยสมเด็จพระอริยวงศาคตญาณ สมเด็จพระสังฆราชองค์ที่ 17 อดีตเจ้าอาวาสวัดพระเชตุพน-วิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร ในวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2500 และชื่อเดิมคือ โรงเรียนวัดพระเชตุนตั้งตรงจิตรวิทยาลัย ปัจจุบันคือ "วิทยาลัยเทคโนโลยีตั้งตรงจิตรพาณิชยกรรม" สังกัดกองโรงเรียนพาณิชยและอุตสาหกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ตั้งอยู่บริเวณสังฆาราม วัดพระเชตุนวิมลมังคลาราม ท่าเตียน ในการจัดตั้งนั้นเพื่อรับนักเรียนไม่มีที่เรียน โดยขอเช่าอาคารโรงเรียนตั้งตรงจิตรวิทยาลัย ในปีแรก โรงเรียนได้เปิดสอนเพียง 3 สาขาวิชา คือ แผนกพาณิชยกรรม แผนกเลขานุการ และแผนกภาษาต่างประเทศ ต่อมาจำนวนนักเรียนเพิ่มขึ้นจนไม่สามารถรับได้ทั้งหมด รับได้เพียง ปีละ 450 คนเท่านั้น ไม่สามารถขยายได้ เนื่องจากโรงเรียนตั้งอยู่ในเขตวัดในปี พ.ศ. 2511 กรมอาชีวศึกษาได้เช่าที่ดินของ คุณลออ หลิมเซ่งท่าย ซึ่งมอบให้กับกรมการศาสนา ใช้ประโยชน์ทางการศึกษา หลังจากนั้นโรงเรียนได้เสนอขอเปลี่ยนชื่อเป็น โรงเรียนพาณิชยกรรมเชตุน และคงยังให้ใช้อักษรย่อ พ.ต. ตามเดิม เพื่อให้ความสัมพันธ์ระหว่างศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันได้ต่อเนื่องกัน ซึ่งในปัจจุบัน หลักสูตรการเรียนการสอนมีทั้งหมด 2 หลักสูตร คือ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ทั้งหมด 6 แผนกวิชา ได้แก่ สาขาวิชาการบัญชี, สาขาวิชาการตลาด สาขาวิชาการเลขานุการ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ สาขาวิชาธุรกิจค้าปลีก สาขาวิชาการโรงแรม และ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก [7]

แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบงานกราฟิกเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการสื่อสารและการโฆษณาประชาสัมพันธ์ทั้งในรูปแบบสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อดิจิทัล ได้แก่ การออกแบบโปสเตอร์ การออกแบบโลโก้ การออกแบบภาพลักษณ์สำหรับองค์กรการออกแบบบรรจุภัณฑ์ (Packaging Design) และการออกแบบกราฟิกสำหรับเว็บไซต์ ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างสรรค์งานด้านดิจิทัลอาร์ต ทุกรูปแบบ เพื่อตอบโจทย์การสร้างสรรคงานในอุตสาหกรรมดิจิทัลคอนเทนต์ เช่น การวาดรูปแบบ Digital Paint การปั้นโมเดลแบบ 3 มิติ (3D Sculpture) การวาดภาพประกอบ(Illustration) ศิลปะภาพเคลื่อนไหว (Motion Arts) การถ่ายภาพ การสร้างงานวีดิทัศน์ ทักษะการนำเสนอ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับ การพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ [8] การออกแบบและพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ เทศกาลรับตะวันใหม่ก่อนใครในสยาม [9] ผู้วิจัยพบว่า ยังไม่มีงานวิจัยที่ดำเนินการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์ ประกอบกับผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์ เพื่อให้นักเรียน นักศึกษาปัจจุบัน และ ผู้ที่สนใจในการศึกษาต่อระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) แผนกคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพัฒนการเชตุน ได้ทราบถึงข้อมูลต่าง ๆ ทั้งออนไลน์ และ ออฟไลน์ โดยใช้สื่อประชาสัมพันธ์รูปแบบ โปสเตอร์ ใบปลิว ไลน์ วิดีโอคอนเทนต์ เพลงเฟสบุ๊ค และ อัลบั้มโปส ทำให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างชัดเจน เหตุนี้ผู้วิจัยจึงพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพัฒนการเชตุน อย่างมีคุณภาพต่อไป

1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพของชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเซตุน
2. เพื่อศึกษาผลการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเซตุน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเซตุน

1.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ชุดสื่อประชาสัมพันธ์แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกวิทยาลัยพณิชยการเซตุนที่มีคุณภาพสามารถนำไปใช้ได้จริง
2. เป็นแนวทางในการสร้างชุดสื่อประชาสัมพันธ์ ส่งเสริมภาพลักษณ์องค์กร ที่ตอบโจทย์ความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย
3. แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเซตุน ได้ทราบถึงความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อเป็นแนวทางในพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 ขอบเขตของการวิจัย

2.1.1 ประชากร

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษา เรื่อง การพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเซตุน ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่3 ในรายวิชาการสร้างงานโมชันกราฟิก แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเซตุน จำนวน 60 คน (งานทะเบียนวิทยาลัยพณิชยการเซตุน ข้อมูล ณ วันที่ 31 สิงหาคม 2564)

2. เพื่อศึกษาผลการรับรู้และศึกษาหาความพึงพอใจในเรื่องการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเซตุน ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเซตุน ดำเนินการโดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน จากนักเรียนในรายวิชาการสร้างงานโมชันกราฟิกที่ยินดีตอบแบบสอบถาม

2.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเซตุน ได้ใช้เครื่องมือและเทคนิคต่าง ๆ ในการศึกษาโดยมีลักษณะและวิธีสร้างเครื่องมือ เพื่อใช้ในการศึกษาดังนี้

1. ชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเซตุน แบ่งได้ดังนี้

- 1) ชุดสื่อประชาสัมพันธ์ได้แก่
 - โปสเตอร์ จำนวน 3 ชุด
 - ไรลัฟ จำนวน 1 ชุด
 - สื่อโมชันกราฟิก จำนวน 1 ชุด
 - อัลบั้มโพสต์เพจเพชบุรี จำนวน 3 โพสต์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1) แบบประเมินคุณภาพของการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเซตุน

2) แบบประเมินการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างหลังจากชมชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเซตุน

3) แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเซตุน

2.1.3 ขอบเขตเนื้อหา

การพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนก วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชย-
การเซตุพน มีเนื้อหาดังนี้

สร้างชุดสื่อประชาสัมพันธ์แผนกคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเซตุพน โดยแบ่งเนื้อหาเป็น สื่อออฟไลน์ ได้แก่
ก. โปสเตอร์ ข. ไลน์ และ สื่อออนไลน์ ก. สื่อโซเชียลมีเดีย ข. เเพจเฟซบุ๊ก ค. อัลบั้มโปสการ์ด

2.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยผู้วิจัยได้ทำการศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวกับการ
ออกแบบชุดสื่อประชาสัมพันธ์ในการสร้างได้ดำเนินการตามหลักการออกแบบและพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์โดยใช้หลักการ
แบบ ADDIE Model [10] ที่มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ในการดำเนินงานผู้วิจัย ได้มีการ วิเคราะห์ ก่อนลงมือปฏิบัติงาน ดังนี้

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์และวิเคราะห์เนื้อหาที่ต้องการจะนำเสนอให้ชัดเจน
- 2) กำหนดกลุ่มเป้าหมายและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาอย่างชัดเจน
- 3) รวบรวมข้อมูลเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการสร้าง ชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชา
คอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเซตุพน เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบและวิธีการส่งเสริมภาพลักษณ์ทั้งหมด
จากนั้นทำการแบ่งรูปแบบของชุดสื่อประชาสัมพันธ์ เป็น 2 ประเภท ได้แก่ สื่อส่งเสริมภาพลักษณ์และสื่อสิ่งพิมพ์
- 4) กำหนดและวางแผนการดำเนินงาน เพื่อที่จะสามารถดำเนินงานให้สำเร็จลุล่วงตามที่วางแผนไว้และสามารถแบ่ง
เวลา รวมถึงบริหารจัดการงานให้สามารถผ่านไปได้ด้วยความเรียบร้อย โดยการวางแผน การทำงาน หรือระบุวัน กำหนด
หน้าที่ภาระงานใน แต่ละช่วงของเวลา ที่มีทั้งหมด เพื่อจะเป็นแนวทางในการดำเนินงาน และเป็นกรอบเวลาที่จะทำให้
ดำเนินงานตามเป้าหมายที่วางไว้ได้

2. ขั้นการออกแบบ (Design) ในการออกแบบชุดสื่อประชาสัมพันธ์ครั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบการทำงาน ดังนี้

- 1) การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์แต่ละชิ้น ต้องมีการกำหนดรูปแบบที่ นำเสนอและมีการกำหนดเนื้อหาของแต่ละ
หัวข้อให้มีความสอดคล้องกัน ต้องมีการกำหนดโทนสีที่จะใช้ในการผลิตสื่อแต่ละชิ้น ไม่ว่าจะเป็นสื่อส่งเสริมภาพลักษณ์หรือสื่อ
สิ่งพิมพ์รวมถึงการวาดร่างแบบ รายละเอียดงาน ต่าง ๆ ในสื่อแต่ละชิ้น เพื่อให้ทุกชิ้นงานมีรูปแบบเป็นแนวทางเดียวกัน
- 2) การกำหนดขนาดของสื่อแต่ละชิ้น เนื่องจากมีลักษณะการใช้งาน ที่แตกต่างกัน จึงต้องมีการวัดขนาด และกำหนด
ขนาดอย่างถูกต้อง เพื่อให้ เหมาะแก่การใช้งาน
- 3) การกำหนดการนำเสนอของเนื้อหา โดยการจัดเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์กันอย่างถูกต้องและเหมาะสม เพื่อให้ผู้ที่
ได้รับชมสื่อสามารถได้รับ ข้อมูลอย่างถูกต้องและครบถ้วน

3. ขั้นการพัฒนา (Development) ในการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์ครั้งนี้ผู้วิจัยได้มีการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์ดังนี้

- 1) ดำเนินการผลิตสื่อตามที่วางแผนไว้โดยเริ่มจากการผลิตสื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ออกแบบวิธีทัศน์โมชันกราฟิก
ออกแบบโปสเตอร์ จากนั้นทำไลน์ เเพจเฟซบุ๊ก อัลบั้มโปสการ์ด ตามลำดับ
- 2) ตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของเนื้อหาในชุดสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่านเพื่อ
ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้และตรวจสอบความสมบูรณ์ของชุดสื่อประชาสัมพันธ์โดยผู้เชี่ยวชาญ
ด้านสื่อจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านสื่อของชุดสื่อประชาสัมพันธ์ โดยได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับการเพิ่มข้อมูล ปรับ
ภาษาที่ใช้เพียงเล็กน้อย และปรับปรุงองค์ประกอบของชุดสื่อในบางส่วน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับแก้ตามคำแนะนำจาก
ผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ชุดสื่อประชาสัมพันธ์มีความสมบูรณ์

4. ขั้นการนำไปทดลองใช้ (Implementation) ในการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์
แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเซตุพน ดำเนินการเก็บข้อมูลในรูปแบบออนไลน์เนื่องจากสถานการณ์การ
แพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลผ่าน ZOOM Meeting และประเมินผ่าน Google Forms เพื่อ
เปิดชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชย-การเซตุพน
ให้กลุ่มตัวอย่างชม

5. ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation) หลังจากผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านสื่อของชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพนและกลุ่มตัวอย่างได้ชมแล้ว ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างประเมินการรับรู้และประเมินความพึงพอใจ นำไปวิเคราะห์และสรุปผลต่อไป

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

3.1 ผลการวิจัย

3.1.1 ผลการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน

การพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพนตามแนวทางของ ADDIE MODEL ซึ่งมีการพัฒนาสื่อขึ้น คือ การพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน



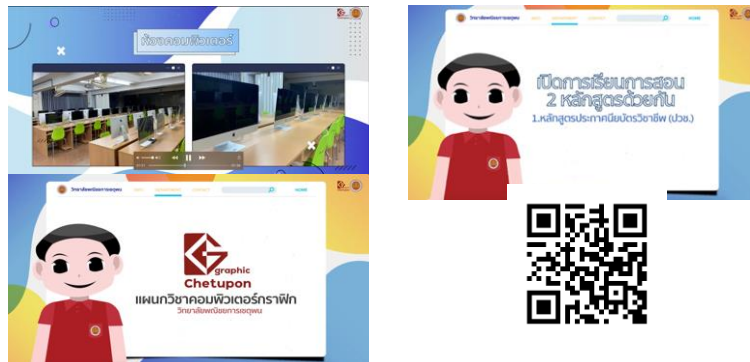
รูปที่ 1 ภาพแสดงผลการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน โพสต์ประชาสัมพันธ์วิทัศน์



รูปที่ 2 ภาพแสดงผลการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน อัลบั้มโปส



รูปที่ 3 ภาพแสดงผลการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน โรลล์แสดงข้อมูลของแผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน



รูปที่ 4 ภาพแสดงผลการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน โฆษณกราฟิก แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน

3.1.2 ผลจากการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน มาให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบและประเมินคุณภาพ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้น ดังนี้

ตารางที่ 1 ตารางสรุปผลการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ผลการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหา	4.78	0.38	ดีมาก
ด้านการใช้ภาษา	4.89	0.19	ดีมาก
ด้านภาพประกอบ	4.67	0.58	ดีมาก
ผลการประเมินเฉลี่ยรวม	4.78	0.58	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา การพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน มีค่าเฉลี่ยรวมทุกส่วนมีค่าเท่ากับ 4.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.58 ($\bar{X} = 4.78$, S.D. = 0.58) เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาเป็นคุณภาพในแต่ละด้าน พบว่ารายการที่มีค่าเฉลี่ยจากอันดับแรก คือ ด้านการใช้ภาษา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.89$, S.D. = 0.19) ค่าเฉลี่ยรองลงมา คือ ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.78$, S.D. = 0.38) และด้านภาพประกอบ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.58) ตามลำดับ

3.1.3 ผลจากการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน มาให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบ และประเมินคุณภาพ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อการนำเสนอที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้น ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากการประเมินด้านสื่อการนำเสนอ

ผลการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านตัวอักษร	4.22	0.38	ดี
ด้านการใช้สีและภาพ	4.44	0.77	ดี
ด้านการออกแบบกราฟิก	4.33	0.72	ดี
ด้านเสียงและคำบรรยาย	4.67	0.58	ดีมาก
ผลการประเมินเฉลี่ยรวม	4.22	0.38	ดี

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อการนำเสนอของการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน มีค่าเฉลี่ยรวมทุกส่วนมีค่าเท่ากับ 4.22 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.38 ($\bar{X} = 4.22$, S.D. = 0.38) เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นคุณภาพในแต่ละด้าน พบว่ารายการที่มีค่าเฉลี่ยจากอันดับแรก คือ ด้านเสียงและคำบรรยาย มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.58) ค่าเฉลี่ยรองลงมา คือ ด้านการใช้สีและภาพ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.77) และด้านการออกแบบกราฟิก มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.72) ตามลำดับ

3.1.4 ผลการประเมินการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน

ตารางที่ 3 ผลการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างเรื่องการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน

รายการที่ประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการรับรู้
1. ท่านรับรู้ว่าเฟซบุ๊กของ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน นำเสนอเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ ในแผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก	4.67	0.71	มากที่สุด
2. ท่านรับรู้แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกเรียนเกี่ยวกับการออกแบบ การทำกราฟิก ถ่ายภาพ การตัดต่อ	4.60	0.67	มากที่สุด
3. ท่านรับรู้ว่าแผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก เรียนจบแล้วสามารถประกอบอาชีพ นักออกแบบ นักกราฟิกดีไซน์ ช่างภาพ Creative Content Creator	4.80	0.61	มากที่สุด

ตารางที่ 3 ผลการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างเรื่องการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพัฒนวิชาการเซตุน (ต่อ)

รายการที่ประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการรับรู้
4. ท่านรับรู้ว่าการทำโปสเตอร์จำนวน 3 ชุดเพื่อประชาสัมพันธ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพัฒนวิชาการเซตุน	4.50	0.77	มากที่สุด
5. ท่านรับรู้ว่าการทำโรลอัพจำนวน 1 ชุดเพื่อประชาสัมพันธ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพัฒนวิชาการเซตุน	4.53	0.77	มากที่สุด
6. ท่านรับรู้ว่าการทำแผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพัฒนวิชาการเซตุน เปิดสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพและประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	4.57	0.93	มากที่สุด
7. ท่านรับรู้กิจกรรมที่แผนกคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพัฒนวิชาการเซตุน ได้กิจกรรมจิตอาสา กิจกรรมรุ่นพี่รุ่นน้อง	4.47	0.93	มาก
8. ท่านรับรู้ถึงช่องทางการติดต่อสอบถามแผนกคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพัฒนวิชาการเซตุน	4.63	0.81	มากที่สุด
9. ท่านรับรู้ถึงการเตรียมตัวเพื่อเข้าเรียนแผนกคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพัฒนวิชาการเซตุน	4.63	0.81	มากที่สุด
10. ท่านรับรู้ถึงบรรยากาศการเรียนการสอนในแผนกคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพัฒนวิชาการเซตุน	4.63	0.93	มากที่สุด
ผลการประเมินเฉลี่ยรวม	4.60	0.80	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 จากการวิเคราะห์ผลการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่ามีค่าเฉลี่ยรวมทุกส่วนมีค่าเท่ากับ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.80 ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.80) เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พบว่าโดยรวมมีการรับรู้อยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่ารายการที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ท่านรับรู้ว่าการทำแผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก เรียนจบแล้วสามารถประกอบวิชาชีพอะไรได้บ้าง ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.61) มีผลการรับรู้ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยรองลงมา คือ ท่านรับรู้ว่าเฟซบุ๊กของ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพัฒนวิชาการเซตุน นำเสนอเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ ในแผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.71) มีผลการรับรู้ในระดับมากที่สุด และท่านรับรู้ถึงบรรยากาศการเรียนการสอนในแผนกคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพัฒนวิชาการเซตุน ($\bar{X} = 4.63$, S.D. = 0.93) โดยมีการรับรู้ในระดับมากที่สุด ตามลำดับ

3.1.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพัฒนวิชาการเซตุน

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้จากการประเมินผลความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหา	4.67	0.66	มากที่สุด
ด้านการใช้ภาษา	4.73	0.64	มากที่สุด
ด้านเสียงและคำบรรยาย	4.53	0.73	มากที่สุด
ผลการประเมินเฉลี่ยรวม	4.64	0.67	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง พบว่ามีค่าเฉลี่ยรวมทุกส่วนเท่ากับ 4.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.67 ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.67) เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พบว่าโดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่า รายการที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านการใช้ภาษา ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.64) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยรองลงมา คือ ด้านเนื้อหา

($\bar{X}$ = 4.67, S.D. = 0.66) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านเสียงและคำบรรยาย ($\bar{X}$ = 4.53, S.D. = 0.67) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ตามลำดับ

4. อภิปรายผลการศึกษา

ผู้ศึกษาได้พัฒนาสื่อในรูปแบบโมชันกราฟิก คอนเทนต์ อัลบั้มโพสต์ โรลออฟ สื่อประชาสัมพันธ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพนและได้ใช้หลักการและแนวคิดของ ADDIE MODEL ในการพัฒนาชิ้นงาน 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) โดยผู้ศึกษาได้ทำการระบุปัญหา ความต้องการในการทำวิจัยและหาวิธีการแก้ไข
2. ขั้นการออกแบบ (Design) คือ การกำหนดรูปแบบรายละเอียดต่าง ๆ ในโครงงาน
3. ขั้นการพัฒนา (Development) คือ ขั้นตอนการออกแบบในส่วนเนื้อหาของเนื้อหาและสื่อการนำเสนอ โดยผู้ศึกษาได้นำไปตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน
4. ขั้นการนำไปใช้ (Implement) เป็นขั้นตอนที่ผู้ศึกษาได้นำสื่อที่ได้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและดำเนินการปรับปรุงแก้ไข
5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation) ที่ผู้ศึกษาได้ทำการวัดและประเมินผลด้วยเครื่องมือต่าง ๆ เช่น แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านสื่อการนำเสนอ แบบประเมินการรับรู้ และแบบประเมินความพึงพอใจ จากนั้นนำผลที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงสื่อให้เหมาะสม และตรงกับความต้องการ

ผลการประเมินในส่วนของเนื้อหา โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.78, S.D. = 0.58) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุบิน เอกจิตต์ [11] ที่ศึกษางานวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์เพื่อการชี้แนะ เรื่อง การประชาสัมพันธ์แนวทางการศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาดีมากเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 อยู่ในระดับดีมาก เช่นเดียวกัน

ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อการนำเสนอ โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 4.22 S.D. = 0.38) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผู้จัดทำได้นำทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบกราฟิกและสื่อสิ่งพิมพ์ มาเป็นแนวทางในการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน นี้ขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎี ของ อรสา ปานขาว [12] กล่าวว่า หลักในการออกแบบชุดสื่อประชาสัมพันธ์ในรูปแบบสื่อสิ่งพิมพ์ อาทิ โปสเตอร์หนังสือ นามบัตร เป็นต้น ล้วนมีการจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ทั้งในส่วนของตัวอักษรหรือข้อความ ภาพประกอบ สีและความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายและส่วนประกอบอื่น ๆ และผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภัคถาวรนิติกุล [1] ที่ศึกษางานวิจัยเรื่อง การศึกษาแนวทางเพื่อพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ของคณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน มีผลการประเมินด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดี เท่ากับ ($\bar{X}$ = 4.49, S.D. = 0.60) เช่นเดียวกัน

ผลการประเมินการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการโดยวิธีเลือกแบบเจาะจงได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน นักเรียนในรายวิชาการสร้างงานโมชันกราฟิกที่และยินดีตอบแบบสอบถาม ผลการประเมินการรับรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.60, S.D. = 0.80) สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน สอดคล้องกับทฤษฎีการรับรู้ของ ญัฐภูมิ สง่างาม [3] ให้ความหมายว่าการรับรู้หมายถึงกระบวนการที่ผู้บริโภคเลือก ที่จะรับรู้สรุปการรับรู้ตีความหมายจากการรับรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่งที่สัมผัส เพื่อที่จะสร้างภาพในสมองให้เป็นภาพที่มีความหมายและมีความกลมกลืน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทิพยวดี ประภาวิชา พรธชา เอกพรประสิทธิ์ และเสกสรรค์ แยมพิณิจ [2] ที่ศึกษางานวิจัยเรื่อง การส่งเสริมภาพลักษณ์สมาคมอาเซียน-ประเทศไทย โดยใช้ชุดสื่อประชาสัมพันธ์ ร่วมกับกระบวนการสื่อสารภาพลักษณ์ มีผลประเมินการรับรู้ที่อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.54, S.D. = 0.51) เช่นเดียวกัน

ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการโดยวิธีเลือกแบบเจาะจงได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน นักเรียนในรายวิชาการสร้างงานโมชันกราฟิกที่และยินดีตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.64, S.D. = 0.67) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน มีความต้องการที่จะเผยแพร่ชุดสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริม

ภาพลักษณ์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยพณิชยการเซตุน ให้เป็นที่รู้จักบนบนสื่อสังคมออนไลน์อย่างเฟซบุ๊ก อีกทั้งยังเป็นการช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ขององค์กรให้มีความน่าสนใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุริยะกานต์ สุขแก้ว อัญญาดา กัณทวงศ์ และ ทิพย์หทัย ทองธรรมชาติ [4] ที่ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอลำปาง จังหวัดตาก ที่มีผลประเมินการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เท่ากับ ($\bar{x} = 4.25$, S.D. = 0.46) เช่นเดียวกัน

5. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาในการจัดทำโครงการ รศ. ดร.พรภัสสร ปริญญาญกุล และรศ. ดร.กุลธิดา ธรรมวิวัฒน์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาและชี้แนวทางในการดำเนินการวิจัยที่เป็นประโยชน์ รวมถึงช่วยแก้ไขปัญหาและข้อบกพร่องต่าง ๆ ของงานจนการวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์ รวมไปถึงคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ได้มอบความรู้และอบรมสั่งสอนประสิทธิภาพ วิชาความรู้ รวมทั้งเจ้าหน้าที่ธุรการทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือในทุกด้าน

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] สุภัค ถาวรนิติกุล, 2557, การศึกษาแนวทางเพื่อพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ของคณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, วารสารวิชาการ Veridian E-Journal, ปีที่ 7, ฉบับที่ 2, เดือน พฤษภาคม – สิงหาคม 2557, หน้า 1137-1138.
- [2] ทิพย์วดี ประภาวิชา พรธรา เอกพรประสิทธิ์ และเสกสรรค์ แยมพินิจ, การส่งเสริมภาพลักษณ์สมาคมอาเซียน-ประเทศไทย โดยใช้ชุดสื่อประชาสัมพันธ์ ร่วมกับกระบวนการสื่อสารภาพลักษณ์, วารสารกลุ่มมนุษยศาสตร์ – สังคมศาสตร์, ปีที่ 11, ฉบับที่ 1 เดือน มิถุนายน 2561, หน้าบทคัดย่อ.
- [3] ณัฐธิดา สง่างาม, 2552, กระบวนการสื่อสารภายในองค์กรเกี่ยวกับการดำเนินกิจกรรมความรับผิดชอบต่อสังคมของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), วิทยานิพนธ์ปริญญาโทเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, หน้า 30.
- [4] สุริยะกานต์ สุขแก้ว อัญญาดา กัณทวงศ์ และ ทิพย์หทัย ทองธรรมชาติ, 2564, การพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอลำปาง จังหวัดตาก, ครั้งที่ 1, หน้า 391.
- [5] PUBLIC RELATION, ม.ป.ป., ความหมายของสื่อประชาสัมพันธ์ [Online], Available: <https://baanaor.weebly.com/36273609365636233618360736373656-3.html>, [18 กรกฎาคม 2564].
- [6] Fastket, 2021, เผยข้อมูลสถิติและพฤติกรรมการใช้งาน Facebook ในปี 2021 [Online], Available: <https://www.fastket.co/single-post/เผยขอมูลสถิติและพฤติกรรมการใช้งาน-facebook-ในปี-2021>, [18 กรกฎาคม 2564].
- [7] วิกิพีเดีย, 2564, วิทยาลัยพณิชยการเซตุน [Online], Available: <https://th.wikipedia.org/wiki/วิทยาลัยพณิชยการเซตุน> สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร, [18 กรกฎาคม 2564].
- [8] ณัฏพร วรคุณพิเศษ, 2556, การพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ [Online], Available: http://ir.swu.ac.th/xmlui/bitstream/handle/123456789/4318/Nattaporn_W.pdf?sequence=2&isAllowed=y, [18 กรกฎาคม 2564].
- [9] ประสิทธิ์ สิงหาสิน, 2560, การออกแบบและพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ เทศกาลรับตะวันใหม่ก่อนใครในสยาม [Online], Available: https://www.ubu.ac.th/web/files_up/30f2019050114405565.pdf, [18 กรกฎาคม 2564].
- [10] ประพันธ์ พงษ์ทองวงศ์, แนวคิดเรื่อง ADDIE MODEL [Online], Available: http://mcpswis.mcpc.ac.th/html_edu/mcp/temp_informed/11163.pdf, [9 กันยายน 2564].
- [11] สุบิน เอกจิตต์, การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์เพื่อการขึ้นำ เรื่อง การประชาสัมพันธ์แนวทางการศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6, [Online], Available: <http://www.repository.rmutt.ac.th/dspace/bitstream/123456789/3481/1/RMUTT-160394.pdf>, [24 ตุลาคม 2564].

- [12] อรสา ปานขาว, 2559, การออกแบบและผลิตสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ [Online], Available:
<http://www.stou.ac.th/offices/Oce/kmoce1/บันทึกความรู้การออกแบบและผลิตสื่อเพื่อการประชาสัมพันธ์.pdf>,
[18 กรกฎาคม 2564].

การพัฒนาทักษะการเขียนสะกดคำโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียน
ที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ
The Development of Spelling Skills by Using Augmented-Reality (AR) Lessons
for Pratomsuksa 3 Students with Learning Disabilities of Ban Cheng
Doi Suthep School

วีรินทร์ภัทร ลือศักดิ์ และ วราพร บุญยวงศ์วิวัฒน์*

Weerinpat Luesak and Varaphon Boonyawongwiwat*

ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

180 หมู่ 7 ตำบลชี้เหล็ก อำเภอแมริม เชียงใหม่ 50180

*varaphon_kan@g.cmru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการเขียนสะกดคำโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ ก่อนและหลังเรียน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 8 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ชุด 9 บทเรียน จำนวน 10 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนจำนวน 20 ข้อ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ต่อบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่า E1/E2 ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบค่าสถิติที่ ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.75/87.50 2) ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการเขียนสะกดคำโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 คิดเป็นร้อยละ 50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.47 ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.5 คิดเป็นร้อยละ 87.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.51 คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ต่อบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.94 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.15

คำสำคัญ: ทักษะการเขียนสะกดคำ, บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR), ความบกพร่องทางการเรียนรู้

Abstract

The objectives of this research were 1) to create an Augmented-Reality (AR) lessons for Pratomsuksa 3 students with learning disabilities of Ban Cheng Doi Suthep School 2) to compare achievements before and after using Augmented-Reality (AR) lessons for Pratomsuksa 3 students with learning disabilities of Ban Cheng Doi Suthep School 3) to study the satisfaction of Pratomsuksa 3 students with learning disabilities of Ban Cheng Doi Suthep School toward Augmented-Reality (AR) lessons. The research samples were selected by purposive sampling. There were 8 students of Pratomsuksa 3 of Ban Cheng Doi Suthep School. The research

instruments consisted of 1) 9 Augmented-Reality (AR) lessons for Pratomsuksa 3 students with learning disabilities of Ban Cheng Doi Suthep School including 10 hours 2) Pretest and Posttest and 3) Students' satisfaction questionnaire. Data were analyzed by using statistics and the method E1/E2 for Augmented-Reality (AR) lessons. Pretest and posttest scores were analyzed by using mean, percentage, standard deviation and t-test. The satisfaction of students was analyzed by using mean and standard deviation. The research found that 1) Augmented-Reality (AR) lessons for Pratomsuksa 3 students with learning disabilities of Ban Cheng Doi Suthep School were as effective as 85.75 /87.50 2) The achievement scores of Spelling Skills on posttest were higher than pretest scores. Average pre-test scores were 10, 50 percent and a standard deviation of 4.47, whereas average post-test scores were 17.5, 87.50 percent and a standard deviation of 2.51 and the achievement scores between pretest and posttest were significantly different at the .05 level 3) The satisfaction toward Augmented-Reality (AR) lessons was at the highest level with an average of 4.94 and a standard deviation of 0.15.

Keywords: Spelling Skills, Augmented-Reality (AR) Lessons, Learning Disabilities

1. บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ได้กำหนดให้มีการเรียนรู้ภาษาไทย โดยได้กำหนด 5 สาระ ได้แก่ การอ่าน การเขียน การฟัง การดู และการพูด หลักการใช้ภาษาไทย และวรรณคดีและวรรณกรรม โดยมุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะในการฟัง พูด อ่าน เขียน ให้มีความสัมพันธ์กันตามธรรมชาติภาษาไทย ซึ่งเป็นทักษะทางภาษาที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน โดยเฉพาะท่ามกลางสังคมยุคข้อมูลข่าวสารในยุคปัจจุบัน บุคคลมีความจำเป็นต้องติดต่อสื่อสารกันมากขึ้น ทักษะการเขียนจึงมีความจำเป็นและสำคัญ เพราะการเขียนเป็นการถ่ายทอดความคิด ความรู้สึก ความเข้าใจของตนเองออกมาเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อสื่อความหมายให้ผู้อ่านเข้าใจ การเขียนถือว่าเป็นเครื่องมือสื่อสารที่มีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันของมนุษย์อย่างมาก ที่สำคัญคือเป็นการสื่อสารที่สามารถแสดงเป็นหลักฐานบันทึกลายลักษณ์อักษรได้ ซึ่งทำให้เรื่องราว ความรู้ ความคิด ความรู้สึก ความต้องการตลอดจนประสบการณ์ยังคงอยู่ ฉะนั้น การเขียนย่อมเป็นทักษะที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากในการเรียนการสอนในกลุ่มสาระวิชาภาษาไทยซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ หากเขียนไม่ได้ การเรียนการสอนย่อมพบอุปสรรคอย่างมาก ทำให้เกิดผลที่ตามมา เช่น พฤติกรรมในการเรียนของเด็กเปลี่ยนไปทั้งที่จริงแล้วการเรียนรู้ของนักเรียนนั้นสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกหนทุกแห่งหากนักเรียนมีเครื่องมือการเรียนรู้ที่ดีโดยการนำทักษะทางภาษาทั้ง 4 ทักษะไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ทักษะการเขียนจึงถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตโดยเฉพาะผู้ที่อยู่ในวัยศึกษาเล่าเรียนจำเป็นต้องเขียนหนังสือเพื่อการศึกษาหาความรู้ด้านต่าง ๆ อันส่งผลต่อคุณภาพการเรียนรู้ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งทักษะการเขียนควรเป็นทักษะสำคัญลำดับแรกที่ต้องเร่งพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนในระดับประถมศึกษา [1]

โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพได้กำหนดวิสัยทัศน์โดยใช้มาตรฐานขั้นพื้นฐาน 3 มาตรฐานมาเป็นกรอบ ดังนี้ โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพมุ่งให้นักเรียนเป็น คนเก่ง ดี มีคุณธรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามเป้าหมายของหลักสูตรสถานศึกษาโดยใช้แนวทางของโรงเรียนวิถีพุทธบริหารจัดการโดยเน้นคุณภาพของผู้เรียนทุกกลุ่มเป้าหมายอย่างเป็นรูปธรรม ดำเนินการพัฒนาครูและบุคลากรให้มีความเชี่ยวชาญทางวิชาชีพ มีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ใช้ระบบการประกันคุณภาพภายในเป็นเครื่องมือในการพัฒนา แต่เนื่องจากโรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพยังไม่สามารถดำเนินงานให้บรรลุตามวิสัยทัศน์ได้ดีเท่าที่ควรอีกทั้งโรงเรียนยังมีนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษเรียนร่วมด้วย เด็กที่มีความต้องการพิเศษ คือ เด็กกลุ่มที่จำเป็นต้องได้รับการดูแลช่วยเหลือเป็นพิเศษเพิ่มเติมจากวิธีการตามปกติ ทั้งในด้านการใช้ชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ และการเข้าสังคม เพื่อให้เด็กได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพของตนเอง โดยออกแบบการดูแลและช่วยเหลือเด็กตามลักษณะความจำเป็นและความต้องการของเด็กแต่ละคน [2] ลักษณะของเด็กที่มีความต้องการพิเศษหรือผิดปกติทางร่างกาย สติปัญญา และทางจิตใจ แบ่งออกเป็น 9 ประเภทคือ 1. เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา 2. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน 3. เด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น 4. เด็กที่มีความบกพร่องทางร่างกายและสุขภาพ 5. เด็กที่มีความบกพร่องทางการพูดและภาษา 6. เด็กที่มีปัญหาทางพฤติกรรมและอารมณ์ 7. เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ 8. เด็กพิการซ้อน 9. เด็กออทิสติก [3]

จากการสำรวจโรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพพบว่านักเรียนที่มีความต้องการพิเศษส่วนใหญ่เป็นนักเรียนประเภทที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ เป็นความบกพร่องในการรับรู้ข้อมูลและนำข้อมูลไปใช้ในการ ฟัง พูด อ่าน เขียน ซึ่งไม่ใช่ความบกพร่องทางสติปัญญาและไม่ได้เกิดจากการถูกละเลยไม่ใส่ใจ ถูกทอดทิ้ง ขาดโอกาส หรือพิการ ความบกพร่องทางการเรียนรู้มี 3 ด้านดังนี้ 1. ความบกพร่องด้านการอ่าน 2. ความบกพร่องด้านการเขียนสะกดคำ 3. ความบกพร่องด้านการคำนวณ [4] ซึ่งนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ของโรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพยังขาดทักษะการเขียน คือ ทักษะการเขียนสะกดคำในมาตราตัวสะกด จากการคัดกรองนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้โดยใช้แบบคัดกรองบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (ประถมศึกษา) พบว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จำนวน 8 คน ด้วยสาเหตุดังกล่าวจึงทำให้นักเรียนมีผลคะแนนในรายวิชาภาษาไทยค่อนข้างต่ำ และส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ

การจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาไทยให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติมักพบปัญหา คือ การสอนเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นนามธรรมมากเกินไปทำให้ไม่เข้าใจในเนื้อหา ทำให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้เรียนไม่ทันนักเรียนปกติ ส่งผลให้นักเรียนขาดทักษะการเขียน คือ การเขียนสะกดคำในมาตราตัวสะกด ซึ่งเป็นพื้นฐานในการสะกดคำ และมีผลต่อการเรียนในระดับที่สูงขึ้น ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงแสวงหาเทคนิคและวิธีการเรียนรู้ที่พัฒนาทักษะการเขียนสะกดคำที่น่าสนใจ ตรงตามความสนใจของผู้เรียน และทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุด

บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) เป็นเทคโนโลยีที่ผสานโลกแห่งความจริง (Real) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual) ที่สร้างขึ้นจากคอมพิวเตอร์มาผสานเข้าด้วยกันผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ อาจมีลักษณะทั้งที่เป็นภาพนิ่ง ภาพ 3 มิติ ภาพเคลื่อนไหว และรวมถึงภาพเคลื่อนไหวที่มีเสียงประกอบ [5] AR มีศักยภาพในการมอบประสบการณ์การเรียนรู้ในห้องเรียนรวมทั้งการสำรวจและการค้นพบข้อมูลลักษณะที่เชื่อมโยงกันของข้อมูลในโลกแห่งความเป็นจริง [6] ฉะนั้นเทคโนโลยีนี้มีประสิทธิภาพสูง สามารถทำให้ผู้เรียนเห็นภาพเสมือนจริงได้รอบด้านโดยไม่จำเป็นต้องไปยังสถานที่จริง

จากหลักการดังกล่าวนี้ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนวิชาภาษาไทย โดยการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปร่วมกับการใช้เทคนิค Augmented-Reality (AR) เพื่อให้บทเรียนสำเร็จรูปมีความน่าสนใจ ดึงดูดให้นักเรียนสนใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น มีเนื้อหาที่เป็นรูปธรรม อีกทั้งนักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนตลอดเวลา นอกจากนี้การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงที่แทรกอยู่ในกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้โดยการจินตนาการตามเนื้อหา สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษา โดยเป็นการเพิ่มศักยภาพให้กับเนื้อหาให้มีความน่าสนใจ ซึ่งสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจเนื้อหาและกิจกรรมที่จัดขึ้นควบคู่กับการใช้สื่อเสมือนจริงเป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Cakir & Korkmaz (2019) ที่ศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ AR สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ โดยพบว่า สื่อการสอน AR มีความเหมาะสมและเป็นประโยชน์ในแง่ของการมีส่วนร่วมในการพัฒนาเด็กที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษโดยนำประสบการณ์ในชีวิตจริงให้กลุ่มตัวอย่างได้เรียนรู้ นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นในบทเรียนมากขึ้นในระหว่างการนำ AR ไปประยุกต์ใช้ มีความสนใจในวิชาเพิ่มขึ้นและค่อนข้างกระตือรือร้นและมีแนวโน้มที่จะตอบคำถามได้อย่างถูกต้องมากขึ้น [7]

จากที่มาและความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยจึงสร้างบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนสะกดคำสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 และเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน รวมทั้งพัฒนาทักษะด้านภาษาของผู้เรียนที่มีความบกพร่องด้านการเรียนรู้จนสามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามหลักภาษา

2. จุดประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อสร้างบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ

2.2 เพื่อเปรียบเทียบทักษะการเขียนสะกดคำโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ ก่อนและหลังเรียน

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพต่อบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR)

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 18 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 8 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง โดยใช้แบบคัดกรองบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (ประถมศึกษา)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

1. บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) เรื่องมาตราตัวสะกด สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ต่อบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR)

3.3 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

1. บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) เรื่อง มาตราตัวสะกด สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีจำนวน 1 ชุด 9 บทเรียน จำนวน 10 ชั่วโมง โดยศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สาระที่ 2 การเขียน และศึกษาคำพื้นฐานในบัญชีคำศัพท์พื้นฐานสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยจัดทำเนื้อหาและแบบฝึกหัดท้ายบทเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เนื้อหาบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) เรื่อง มาตราตัวสะกด

บทเรียนที่	ชื่อเรื่อง	จำนวนชั่วโมง
1	ตามหา แม่ก กา	1
2	มหัศจรรย์ แม่กก	1
3	ยีนงินดง แม่กง	1
4	อลเวง แม่กต	1
5	อลวน แม่กน	1
6	สืบทา แม่กบ	1
7	หลุมพราง แม่กม	1
8	อย่าละเลย แม่เกย	1
9	แวววาว แม่เกอว	2
รวม		10

จากนั้นนำเนื้อหาจัดทำบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ผ่านเว็บไซต์ zap.works ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ตัวอย่างบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR)

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลโดยให้ผู้เรียนใช้แท็บเล็ตหรือโทรศัพท์มือถือสแกนสัญลักษณ์ จากหน้าปกของแต่ละบทเรียน โดยใช้แอปพลิเคชัน zapper เมื่อสแกนแล้วผู้เรียนจะพบภาพเสมือนจริงและเสียงประกอบเพื่อช่วยอ่านสะกดคำ เมื่อผู้เรียนเรียนรู้คำศัพท์ครบในแต่ละบทเรียน จะปรากฏแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่สามารถคลิกเชื่อมต่อไปยัง liveworksheets เพื่อผู้วิจัยสามารถบันทึกคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนได้ ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ตัวอย่างเนื้อหาบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) บทที่ 1

เมื่อพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) แล้วจึงนำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมและความสอดคล้องของเนื้อหา และนำผลการประเมินหาค่าเฉลี่ยเพื่อให้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) มีประสิทธิภาพ โดยกำหนดให้มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน ข้อสอบอัตนัย (แบบจำกัดคำตอบ) 20 ข้อ 20 คะแนน โดยนำมาวิเคราะห์ความยาก (p) อยู่ในเกณฑ์ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ต่อบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องความเหมาะสมและความสอดคล้อง โดย

ใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (rating scale) นำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าเฉลี่ยมาแปลความหมายโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์

3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนทักษะการเขียนสะกดคำ จำนวน 20 ข้อ โดยแบบทดสอบมีลักษณะเป็นอัตนัย แบบจำกัดคำตอบ จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง
2. ดำเนินการใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) โดยให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ จำนวน 8 คน เรียนรู้ด้วยตนเอง จำนวน 9 บทเรียน บทที่ 1-8 จำนวน 5 คำ บทที่ 9 จำนวน 10 คำ รวมทั้งหมด 50 คำ เป็นเวลา 10 ชั่วโมง
3. การทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบหลังเรียนทักษะการเขียนสะกดคำ จำนวน 20 ข้อ โดยแบบทดสอบมีลักษณะเป็นอัตนัย แบบจำกัดคำตอบ จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง และทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตอบบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR)
4. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปและอภิปรายผล

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพ E1/E2 ตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการเขียนสะกดคำโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ดำเนินการโดยวิเคราะห์คะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบค่าสถิติที่
3. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ดำเนินการโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาทักษะการเขียนสะกดคำโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ มีดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ ตามเกณฑ์ 80/80 พบว่า ประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ ตามเกณฑ์ 80/80

ทักษะการเขียนสะกดคำ	คะแนนการทำการกิจกรรมระหว่างเรียน (E ₁)			คะแนนจากการทำแบบทดสอบ (E ₂)		
	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
การเขียนสะกดคำ	90	85.75	85.75	20	17.5	87.50
เฉลี่ย	-	-	85.75	-	-	87.50

จากตารางที่ 2 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยคะแนน

เฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ 85.75 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 87.50 และค่า E1/E2 เท่ากับ 85.75/87.50

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการเขียนสะกดคำโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบ t ของการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

	ก่อนการทดลอง				หลังการทดลอง				t
	N	$\bar{X}$	ร้อยละ	S.D.	N	$\bar{X}$	ร้อยละ	S.D.	
ทักษะการเขียนสะกดคำ	8	10	50	4.47	8	17.5	87.50	2.51	8.66*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.47 และมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.5 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.51 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียนพบว่าคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพต่อบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพต่อบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.รูปแบบบทเรียนสำเร็จรูปมีความน่าสนใจ สีสันสวยงาม	4.87	0.35	มากที่สุด
2.บทเรียนสำเร็จรูป แบบทดสอบ และแบบฝึกมีความเหมาะสม	5	0	มากที่สุด
3.บทเรียนสำเร็จรูปมีขนาดตัวอักษร ภาพ เสียง ชัดเจน	4.87	0.71	มากที่สุด
4.บทเรียนสำเร็จรูป ใช้งานได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก	5	0	มากที่สุด
5.บทเรียนสำเร็จรูปมีจำนวนชั่วโมงในการเรียนที่เหมาะสม	5	0	มากที่สุด
6.บทเรียนสำเร็จรูป ช่วยให้เขียนสะกดคำได้ดีกว่าเดิม	5	0	มากที่สุด
7.บทเรียนสำเร็จรูปส่งเสริมให้เรียนรู้ด้วยตนเอง	4.75	0.46	มากที่สุด
8.บทเรียนสำเร็จรูปสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา	5	0	มากที่สุด
9.บทเรียนสำเร็จรูปมีความเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน (Covid-19)	5	0	มากที่สุด
10.การเรียนรู้ด้วยบทเรียนสำเร็จรูปสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน หรือวิชาอื่น ๆ ได้	5	0	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.94	0.15	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพต่อบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.94$, S.D.= 0.15) โดยรายการประเมินทั้ง 10 ข้อ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$ ขึ้นไป)

5. อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาทักษะการเขียนสะกดคำโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยมีค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 85.75 /87.50 ทั้งนี้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเนื่องจากผู้วิจัยได้คัดดูแลให้คำปรึกษา แนะนำนักเรียนรายบุคคลตลอดระยะเวลาการจัดการเรียนการสอนและเนื่องจากจำนวนนักเรียนมีเพียง 8 คน ทำให้ผู้วิจัยสามารถให้คำปรึกษาและดูแลอย่างครอบคลุม อีกทั้งผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ที่มีการออกแบบและพัฒนาอย่างเป็นระบบตามวิธีการที่เหมาะสม โดยเริ่มจากศึกษาหลักการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality ต่อด้วยการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สาระที่ 2 การเขียน มาตรฐาน ท 2.1 ป3/1 และศึกษาคำพื้นฐานในบัญชีคำพื้นฐานสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากนั้นจัดทำชุดบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) จำนวน 1 ชุด ได้แก่ ชุดการสอนบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง มาตราตัวสะกด โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 9 บทเรียน ได้แก่ 1. ตามหา แม่ ก กา 2. มหัตศรย์ แม่ก ก 3. ยืนงในดง แม่ก ก 4.อลเวง แม่ก ก 5.อลวน แม่ก ก 6.สืบหา แม่ก ก 7.หลุมพราง แม่ก ก 8. อย่าละเลย แม่ก ก 9.แวววาว แม่ก ก ผู้วิจัยได้กำหนดเวลาให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียน โดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย มีสีสันภาพที่น่าสนใจสวยงาม ซึ่งผู้วิจัยได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและยึดหลักจิตวิทยา โดยให้ครูเป็นผู้ชี้แนะและช่วยเหลือ อีกทั้งยังได้ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้จริง จึงเหมาะสมที่จะเป็นบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ให้แก่นักเรียนได้เป็นอย่างดี และเมื่อนักเรียนเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ทำให้นักเรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้น ดังที่ ณรงค์ ลำดี [8] ได้กล่าวถึงความสำคัญของ Augmented-Reality (AR) ไว้ว่า สื่อความจริงเสริมนั้นสามารถใช้ในการดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดีโดยเฉพาะในกลุ่มผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษา โดยเป็นการเพิ่มศักยภาพให้กับเนื้อหาให้มีความน่าสนใจมากขึ้น ซึ่งสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจเนื้อหาและกิจกรรมที่จัดขึ้นควบคู่กับการใช้สื่อเสมือนจริง นอกจากนี้การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง สร้างความสนใจในการเรียนรู้ให้นักเรียนมากขึ้น สื่อเสมือนจริงที่แทรกอยู่ในกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้โดยการจินตนาการตามเนื้อหาความเข้าใจได้ง่ายและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น [9]

2. ผลการเปรียบเทียบการเขียนสะกดคำโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ที่สร้างขึ้นได้ยึดหลักการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป โดยให้สอดคล้องกับหลักจิตวิทยาและพัฒนาการของผู้เรียน มีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ แบ่งเนื้อหาหรือเรื่องที่เรียนเป็นหมวดย่อย ๆ เรียกว่า “กรอบ” ความสั้นยาวของแต่ละกรอบแตกต่างกันไปตามความเหมาะสม มีคำถามและเฉลยคำถามแต่ละกรอบ และมีแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และสอดคล้องกับ ธัญนันท์ เตชะจักรวงศ์ [10] ที่ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของบทเรียนสำเร็จรูปไว้ว่า มีลักษณะเป็นความรู้อย่อย ๆ ซึ่งเรียงลำดับไว้อย่างดีเพื่อให้ผู้เรียนได้ไปทีละน้อยจากสิ่งที่รู้แล้วไปสู่ความรู้ใหม่ เป็นการสร้างความสนใจในเนื้อหาความรู้แต่ละหน่วยของนักเรียน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมโดยตอบคำถามแต่ละกรอบไปตามที่กำหนดให้โดยใช้คำถามที่ท้าทายให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกลอยจะตอบสนองสลับกันไปกับการนำเสนอเนื้อหา นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ธนันท์ลดา วรณศา [11] ที่ได้ศึกษา การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปวิชาภาษาไทย เรื่องการเขียนสะกดคำ พบว่าบทเรียนสำเร็จรูปวิชาภาษาไทย เรื่องการเขียนสะกดคำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี มีประสิทธิภาพสูงกว่าที่ตั้งเกณฑ์ไว้ และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพต่อบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด เนื่องจากบทเรียนสำเร็จรูป

Augmented-Reality (AR) ที่สร้างขึ้นมีเสียงและมีภาพประกอบที่เป็น 3 มิติ มีความสวยงามและน่าสนใจ นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความสนใจอยากที่จะเรียนรู้มากขึ้น มีการแบ่งเนื้อหาหรือเรื่องที่จะเรียนเป็นหมวดย่อย ๆ อีกทั้งยังมีแบบทดสอบท้ายบทเรียนให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้และเวลาที่ใช้ในการเรียนมีความเหมาะสม ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ฉัตรระวี มณีขัติย์ [12] ที่ได้ศึกษา การประยุกต์ใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented Reality Book (AR) เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อบทเรียนบทเรียนสำเร็จรูป Augmented Reality Book (AR) สำเร็จรูปโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก

6. สรุปผลการวิจัย

6.1 ผลการวิจัย

1) บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.75/87.50

2) ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการเขียนสะกดคำโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยคะแนนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 คิดเป็นร้อยละ 50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.47 ส่วนคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.5 คิดเป็นร้อยละ 87.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.51 คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ต่อบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.94 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.15

6.2 ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัยครั้งนี้

1) ควรเพิ่มขนาดของรูปภาพในบทเรียนสำเร็จรูป Augmented Reality (AR) ให้ใหญ่ขึ้นกว่าเดิม เพื่อให้นักเรียนได้เห็นภาพชัดเจนยิ่งขึ้น

2) ควรบอกวิธีการใช้งาน บทเรียนสำเร็จรูป Augmented Reality (AR) ให้ละเอียด เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีใหม่ นักเรียนอาจจะยังไม่คุ้นเคย และอาจจะใช้งานไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ได้

3) การเรียนรู้ด้วยบทเรียนสำเร็จรูป Augmented Reality (AR) เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง อาจทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ เช่น การใช้โทรศัพท์เข้าแอปพลิเคชันอื่นที่นอกเหนือจากการเรียนบทเรียนสำเร็จรูป Augmented Reality (AR) ดังนั้นครูผู้สอนต้องคอยดูแลอย่างใกล้ชิด และกระตุ้นให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานของตนเองให้มากขึ้น

6.3 ข้อเสนอแนะสำหรับวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรนำบทเรียนสำเร็จรูป Augmented Reality (AR) ไปใช้ในการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น คณิตศาสตร์ ภาษาต่างประเทศ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา เป็นต้น

2) ควรนำบทเรียนสำเร็จรูป Augmented Reality (AR) ไปใช้ทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับกลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นอื่น ๆ

7. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณผู้บริหาร คณะครู และนักเรียนโรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ ทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือและความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจนเสร็จสิ้นด้วยดี

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] วิไลลักษณ์ แก้วระจ่าง, 2554, ความสำคัญของการเขียน, แหล่งที่มา <https://research.rmutsb.ac.th/.pdf>. เข้าดูเมื่อวันที่ 16/11/2564.
- [2] สถาบันราชานุกูล, 2561, ความหมายของเด็กที่มีความต้องการพิเศษ, แหล่งที่มา <https://th.rajanakul.go.th>, เข้าดูเมื่อวันที่ 16/11/2564.

- [3] ทวีศักดิ์ สิริรัตนเรา, 2561, ลักษณะของเด็กที่มีความต้องการพิเศษ, แหล่งที่มา <https://www.happyhomeclinic.com>, เข้าดูเมื่อวันที่ 16/11/2564.
- [4] โรงพยาบาลกรุงเทพ, 2559, ลักษณะความบกพร่องทางการเรียนรู้, แหล่งที่มา <https://www.bangkokhospital.com/center-clinic/child-wellness>, เข้าดูเมื่อวันที่ 16/11/2564.
- [5] Johnson, L., Levine, A., Smith, R., & Stone, S., 2010, Simple augmented reality. The 2010 Horizon Report, 21-24. Austin, TX: The New Media Consortium
- [6] Azuma, R. T., 1997, A survey of augmented reality. Presence: Teleoperators and Virtual Environments 6, 4 (August 1997), 355-385. Cambridge, MA: The MIT Press
- [7] Cakir, R., & Korkmaz, O., 2019, The effectiveness of augmented reality environments on individuals with special education needs. Education and Information Technologies, 24(2), 1631-1659. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9848-6>
- [8] ณรงค์ ลำดี, 2560, รายงานการวิจัยเรื่อง สื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง สัตว์ป่าสงวนของไทยสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3, นนทบุรี: มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์
- [9] อภิชาติ เหล็กดี, วรภา อารีราษฎร์ และฐิติมา ผ่องแผ้ว, 2560, การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด, วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 4(2), กรกฎาคม-ธันวาคม, หน้า 177-186
- [10] ธัญนันท์ เตชะจักรวงศ์, 2564, การใช้โปรแกรมบทเรียนสำเร็จรูปเพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารในเด็กออทิสติก, เชียงใหม่: ศูนย์พัฒนามนุษย์และบุคคลที่มีความต้องการพิเศษมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- [11] ธนันท์ลดา วรรณคำ, 2552, การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปวิชาภาษาไทย เรื่องการเขียนสะกดคำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี, สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา), กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [12] ฉัตรระวี มณีขัติย์, 2562, รายงานการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการเขียนสะกดคำโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented Reality (AR), คณะครุศาสตร์สาขาวิชาสังคมศึกษา มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย.

**พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการผลิตภาพยนตร์
ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Thai MOOC รายวิชาการแสดงและกำกับการแสดง
Learning Behavior of Students towards Online Classes
Using Cinema and Online Social Media Production Technology:
Thai MOOC Acting and Directing Course**

กิตติพัฒน์ สุนทรนิทัศน์^{1*} และ เพ็งกมล เกิดสมศรี²
Kittipat Soontonnit^{1*} and Piengkamol Kertsomsri²

¹สาขาวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์ หมู่ที่ 20 ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง ปทุมธานี 12120

²สาขาเอนิเมชันและคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกริก
เลขที่ 70/2 หมู่ที่ 4 ตำบลบ้านกลาง อำเภอเมือง ปทุมธานี 12000

*kittipat1102@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. ลักษณะของประชากรศาสตร์ของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการผลิตภาพยนตร์ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Thai MOOC รายวิชาการแสดงและกำกับการแสดง และ 2. พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการผลิตภาพยนตร์ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Thai MOOC รายวิชาการแสดงและกำกับการแสดง โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้เข้าศึกษา 250 คน เพื่อสำรวจพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการผลิตภาพยนตร์ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Thai MOOC รายวิชาการแสดงและกำกับการแสดง ผลการศึกษาด้านลักษณะของประชากรศาสตร์ของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการผลิตภาพยนตร์ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Thai MOOC ในรายวิชาการแสดงและกำกับการแสดง พบว่า นักศึกษาเพศหญิง มากกว่า เพศชาย และพฤติกรรมด้านความพึงพอใจต่อภาพรวมในการเรียนวิชานี้ พบว่าพึงพอใจมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50%

คำสำคัญ : พฤติกรรมการเรียนชุดการเรียนออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการผลิตภาพยนตร์, สื่อสังคมออนไลน์

Abstract

This research was a quantitative research aims 1) To study the students' online learning behavior using cinema and online social media production technology: Thai MOOC Acting and Directing Course. 2) To study learning behavior of students towards online classes through cinema and online social media production technology: Thai MOOC Acting and Directing Course by utilizing the questionnaire as a tool to gather all information provided by 250 students for relevant research.

The results appeared that the learning behavior of students, between the ages of 18-24 years, there were more female students than male students who have accessed online classes to study the above-mentioned course.

Keywords: Learning Behavior Online Classes Cinema, Online Social Media Production Technology.

บทนำ

ทุกวันนี้เราอยู่บนโลกที่เปลี่ยนแปลงแทบจะทุกวินาที ในด้าน เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงก้าวไปสู่ยุคสื่อสังคมออนไลน์ จึงทำให้สื่อมีการปรับตัวเพื่อให้ก้าวทันต่อพฤติกรรมผู้บริโภคข่าวสาร ของนักศึกษาที่มีการใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุด โดยทำในรูปแบบออนไลน์โดยสามารถใช้งานได้ในเว็บไซต์และในสื่อสังคมออนไลน์ทำให้ผู้บริโภคเปิดรับข้อมูลข่าวสารได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ประหยัดค่าใช้จ่าย ใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลา และในมิติ ซึ่งเป็นการใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่แล้วเพียงแต่ต้องมีความรู้ ความสามารถในการใช้อุปกรณ์ด้านไอทีที่มีความทันสมัยสื่อออนไลน์ มีคุณสมบัติที่มีความโดดเด่นสามารถที่จะส่งผลให้สื่อสังคมออนไลน์สร้างแรงจูงใจให้ผู้รับสารในด้านการมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ที่มีชัดเจนในด้านการสื่อสาร ซึ่งการสื่อสารแบบนี้เรียกว่า การสื่อสารสองทางที่มีการโต้ตอบระหว่างกันได้ (Two - Way Communication) ผู้รับสารสามารถแสดงความคิดเห็นกลับมายังผู้ส่งสารได้ทันทีที่ส่งผลให้ข้อมูลอัพเดทได้อย่างรวดเร็ว และมีความแม่นยำต่อสถานการณ์ปัจจุบัน

จากผลการสำรวจพฤติกรรมและแนวโน้มการบริโภคสื่อของไทย (ศุภช คุชชลาศัย, 2562) พบว่า กลุ่มคนรุ่นใหม่ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีอายุน้อย นิยมติดตามข้อมูลข่าวสารจากการแชร์ของเพื่อนในสื่อสังคมออนไลน์มากที่สุด รองลงมาคือติดตามจากบัญชีผู้ใช้ของนักข่าวบนทวิตเตอร์ เฟซบุ๊ก หรืออินสตาแกรม โดยกลุ่มคนรุ่นใหม่หันไปบริโภคสื่อในรูปแบบออนไลน์มากกว่า โดยกลุ่มเจนเอเรชันซีและวาย มีสัดส่วนผู้อ่านสื่อออนไลน์เท่านั้น (ไม่อ่านในรูปแบบกระดาษ) ถึง 43.9% และ 31.5% ตามลำดับ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีความสำคัญเช่นกัน ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนได้นำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเข้ามาเป็นสื่อการเรียนการสอน และนักศึกษาต้องนำมาใช้ในการสืบค้นข้อมูลที่รวดเร็ว โดยเฉพาะการสืบค้นข้อมูลสถานการณ์ความเคลื่อนไหวด้านต่าง ๆ ในปัจจุบันนักศึกษาส่วนมากก็จะเลือกใช้อุปกรณ์ในสื่อออนไลน์ส่งผลให้การใช้งานสื่อออนไลน์มีความสำคัญในการใช้ศึกษาเล่าเรียนของนักศึกษาเพื่อแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง และเป็นบัณฑิตคุณภาพเป็นนักวิชาชีพที่ดีในการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้จะเห็นได้ว่านักศึกษาจะมีการใช้งานด้านสื่อสังคมออนไลน์มากที่สุด ถือได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงก้าวไปสู่ยุคสื่อสังคมออนไลน์ทำให้ธุรกิจมีการเปลี่ยนแปลงและปรับตัว และพฤติกรรมการใช้ประโยชน์เพื่อการบริโภคข่าวสารก็มีการเปลี่ยนแปลงจากอดีตเช่นเดียวกัน ดังนั้นผู้บริโภคข่าวสารหรือผู้บริโภคมีการเปลี่ยนแปลง และทำให้มีการเปลี่ยนแปลงต่อการศึกษาใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยกับระบบการเรียนการสอนโดยใช้ระบบออนไลน์ ผ่าน internet มีการปรับวิธีการเรียนการสอนมาเป็นแบบออนไลน์มากขึ้น นักศึกษามีการปรับตัวให้เข้ากับยุคสมัย และเทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น เพื่อช่วยเพิ่มพูนความรู้และนำไปพัฒนาตนเอง ด้านการสื่อสารที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน หรือสร้างสรรค์มุมมองด้านการสื่อสารใหม่ ๆ เพิ่มความมั่นใจในบุคลิกภาพของตนเอง

‘Thai MOOC’ แพลตฟอร์มออนไลน์ ตอบโจทย์ ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล การศึกษาผ่านสื่อออนไลน์ รองรับพื้นที่การศึกษาระบบเปิดสำหรับการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาศักยภาพคนไทยให้พร้อมสู่การทำงานที่มีความทันสมัยมีความเหมาะสมกับสังคมยุคใหม่ คอร์สออนไลน์สร้างความสอดคล้องให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้อย่างรวดเร็ว ผู้ใช้งานสามารถเข้าระบบด้วยเลขบัตรประชาชน 13 หลัก ถือเป็นจุดเด่น ด้านงานวิชาการได้รับจากมหาวิทยาลัยทั่วประเทศและหน่วยงานภาครัฐ ไปจนถึงหลักสูตรและเนื้อหาต่าง ๆ ตามความเชี่ยวชาญทำให้เกิดทักษะ และหลักสูตรนิเทศศาสตร์ในรายวิชาการแสดงและกำกับการแสดง ที่มีเนื้อหาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ทางด้านทฤษฎีมีการกล่าวถึงหลักการและที่มาของบทละครในยุคสมัยต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นยุคหลังสมัยใหม่ โดยเนื้อหาได้แบ่งออกเป็นบทต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเรื่อง องค์ประกอบของบทละคร ประเภทละคร แนวทางในการนำเสนอ การกำกับการแสดง เสียงในละคร การเคลื่อนไหวในละคร ภาพบทเวที บทบาทของงานด้านเทคนิคกำกับการแสดง และการวิจารณ์ละคร เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบถึงหลักการของทฤษฎีการแสดงจากบทตัวละครต่าง ๆ ส่วนทางภาคการเรียนปฏิบัตินั้นมีเนื้อหาทางการแสดง หรือ Acting การเรียนรู้พื้นฐานด้านการสื่อสารการแสดงในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งจะสื่อสารถึง inner ของตัวแสดงที่ส่งออกมาทาง สีหน้า แววตา และร่างกาย รวมไปถึงการใช้มุกกล่อการถ่ายทำ ออกมาแล้วได้รับรู้เสมือนจริง สามารถที่จะนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ ในด้านเรียนเน้นการสื่อสารบทเรียนจะมีการให้เนื้อหาการฝึกการแสดง เพื่อให้เกิดสมาธิ การเคลื่อนไหวร่างกาย การรับรู้ถึงความรู้สึกทางการแสดงอารมณ์ การฝึกเสียง แนวทางการใช้จินตนาการในการแสดง และการวิเคราะห์บทละครของนักแสดง ดังนั้นวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้เชิงพฤติกรรม ได้แก่ 1.เพื่อให้ผู้เรียนเพิ่มความมั่นใจในบุคลิกภาพของตนเอง 2.เพื่อให้ผู้เรียนสื่อสารความรู้สึกให้ออกมาอย่างมีประสิทธิภาพ 3.เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน 4.เพื่อให้ผู้เรียนสร้างสรรค์มุมมองใหม่ ๆ ให้กับวงการละครภาพยนตร์ และ 5.เพื่อให้ผู้เรียนเข้าถึงสื่อการแสดงมากยิ่งขึ้น ส่วนด้านระดับของเนื้อหาวิชาจะอยู่ในระดับปริญญาตรี จำนวนชั่วโมงการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ซึ่งมีกิจกรรมในรายวิชา การวัดผลและประเมินผล /เกณฑ์การให้คะแนนเพื่อรับใบประกาศนียบัตร ทั้งหมดในการเรียนจะมีแบบทดสอบก่อนเรียน 0% แบบทดสอบระหว่างเรียนทุกบท 60% กิจกรรม

Discussion ระหว่างเรียน แบบทดสอบหลังเรียน (Final Exam) 40% ผู้เรียนมีคะแนนรวมทั้งหมดไม่ต่ำกว่า 70% ถือว่าผ่านเกณฑ์ เพื่อรับประกาศนียบัตรในระบบได้

ผู้วิจัยในฐานะอาจารย์ประจำหลักสูตรเกิดข้อสงสัย ในผู้เรียนหรือนักศึกษาที่ได้เข้ามาศึกษาในรายวิชาการแสดงและกำกับการแสดง ที่มีลักษณะของประชากรศาสตร์ของนักศึกษาที่มี เพศและสถานภาพแตกต่างกัน มีความพึงพอใจต่อชุดการเรียนรู้ออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการผลิตภาพยนตร์ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Thai MOOC และทำการสำรวจพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาในด้านการวางแผนความพึงพอใจที่มีต่อชุดการเรียนรู้ออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการผลิตภาพยนตร์ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Thai MOOC เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนา ให้ได้ที่มีความเหมาะสมสามารถ เพื่อประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์

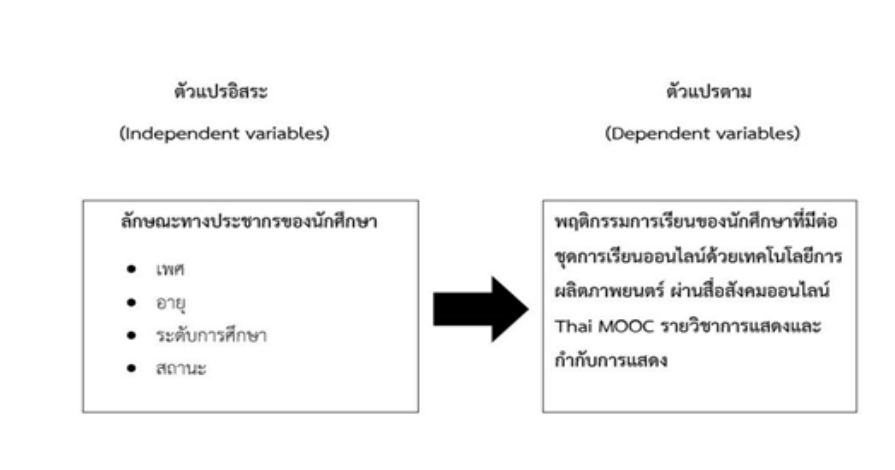
1. ลักษณะของประชากรศาสตร์ของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนรู้ออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการผลิตภาพยนตร์ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Thai MOOC รายวิชาการแสดงและกำกับการแสดง
2. พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนรู้ออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการผลิตภาพยนตร์ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Thai MOOC รายวิชาการแสดงและกำกับการแสดง

วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ ซึ่งวิธีการดำเนินงานวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนออนไลน์ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Thai MOOC รายวิชาการแสดงและกำกับการแสดง ภาคเรียนที่ 1 ตั้งแต่เดือน กันยายน – ตุลาคม 2564 จำนวน 250 คน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนออนไลน์ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Thai MOOC รายวิชาการแสดงและกำกับการแสดง จำนวน 250 คน
2. ตัวแปรการวิจัย
 - ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของนักศึกษา ที่มี เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานะ
 - ตัวแปรตาม ได้แก่ พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนรู้ออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการผลิตภาพยนตร์ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Thai MOOC รายวิชาการแสดงและกำกับการแสดง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนรู้ออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการผลิตภาพยนตร์ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Thai MOOC รายวิชาการแสดงและกำกับการแสดง ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนระดับ แบ่งเป็นข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ และแบบสอบถามด้านพฤติกรรมการเรียนออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการผลิตภาพยนตร์ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Thai MOOC รายวิชาการแสดงและกำกับการแสดง

กรอบแนวคิดของการวิจัย



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามระหว่างการเรียนเป็นระยะเวลา เดือนกันยายน - ตุลาคม 2564 โดยการใช้การเก็บรวบรวมโดยเจาะจงกลุ่มตัวอย่างในการลงทะเบียนเข้าเรียนออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการผลิตภาพยนตร์ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Thai MOOC รายวิชาการแสดงและกำกับการแสดง จำนวน 250 คน

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะทางประชากรศาสตร์
2. พฤติกรรมการเรียนในการเรียนออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการผลิตภาพยนตร์ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Thai MOOC รายวิชาการแสดงและกำกับการแสดง ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนระดับ

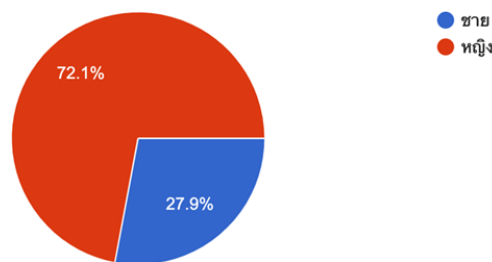
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติในการวิเคราะห์ ดังนี้

1. พฤติกรรมการเรียนในการเรียนออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการผลิตภาพยนตร์ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Thai MOOC รายวิชาการแสดงและกำกับการแสดง
2. ผลการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามระหว่าง เดือนกันยายน - ตุลาคม 2564 โดยการใช้การเก็บเจาะจงกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 250 คน

1. เพศ

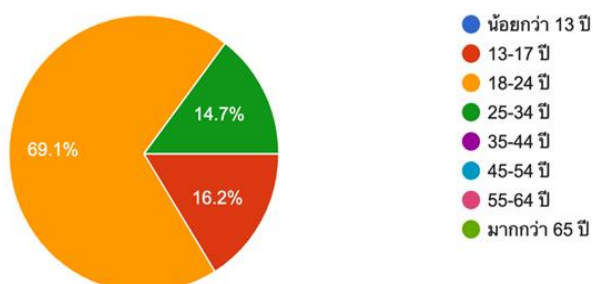
คำตอบ 68 ข้อ



การจำแนกเป็นเพศ พบว่า เพศหญิง มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 72.1 จำแนกเป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ 27.9

2. อายุ

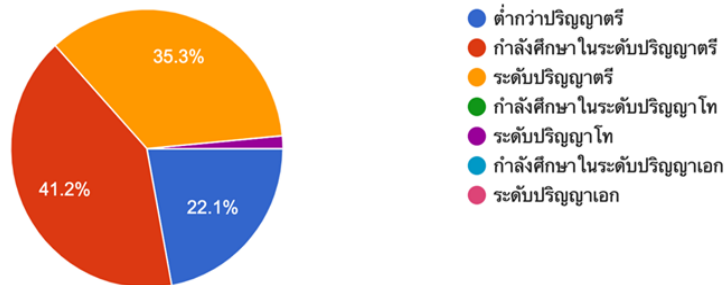
คำตอบ 68 ข้อ



อายุ พบว่า อายุ 18-24 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 69.1 รองลงมา อายุ 13-17 ปี คิดเป็นร้อยละ 16.2 และ อายุ 25-34 ปี คิดเป็นร้อยละ 14.7

3. ระดับการศึกษา

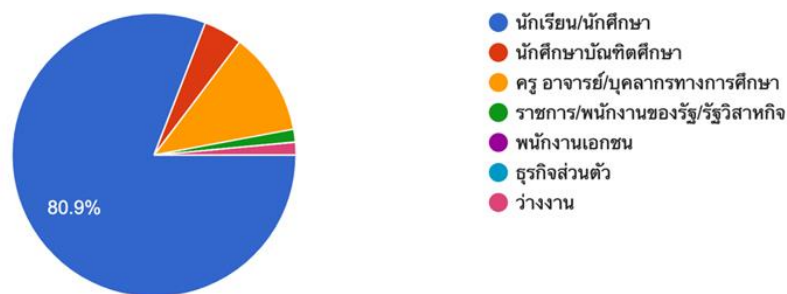
คำตอบ 68 ข้อ



ระดับการศึกษา พบว่า ระดับกำลังศึกษาปริญญาตรี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41.2 รองลงมา ระดับการศึกษา ระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 35.3 และระดับการศึกษา ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 21.1

4. สถานะของท่าน

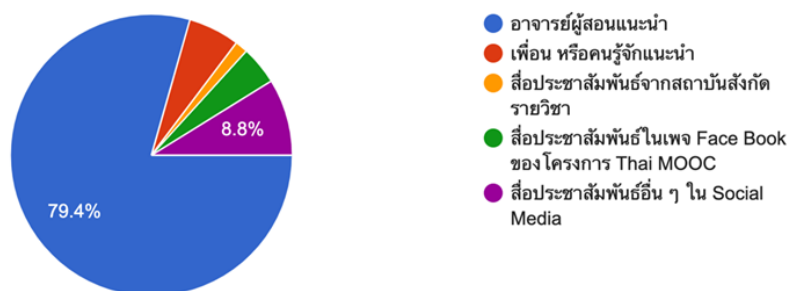
คำตอบ 68 ข้อ



สถานะของท่าน พบว่า นักเรียน มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80.9 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปตามวัตถุประสงค์ ได้ดังนี้

5. ท่านทราบข้อมูลการเปิดรายวิชานี้ จากแหล่งที่มาใด

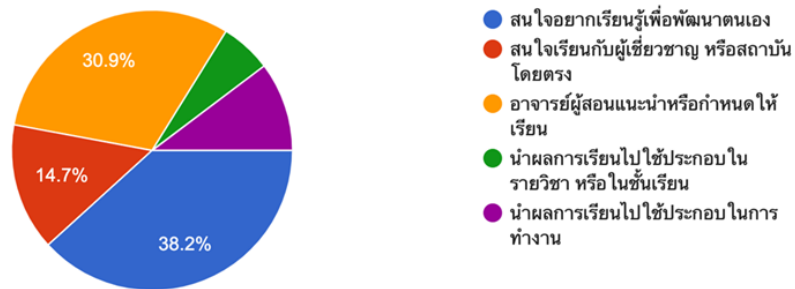
คำตอบ 68 ข้อ



ท่านทราบข้อมูลการเปิดรายวิชาจากแหล่งใด พบว่า ทราบข้อมูล อาจารย์ผู้สอนแนะนำ มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 79.4 รองลงมา ทราบข้อมูล สื่อสังคมออนไลน์ คิดเป็นร้อยละ 8.8

6. เหตุผลหลักในการเลือกเรียนรายวิชานี้ (เลือกข้อที่ใกล้เคียงมากที่สุด)

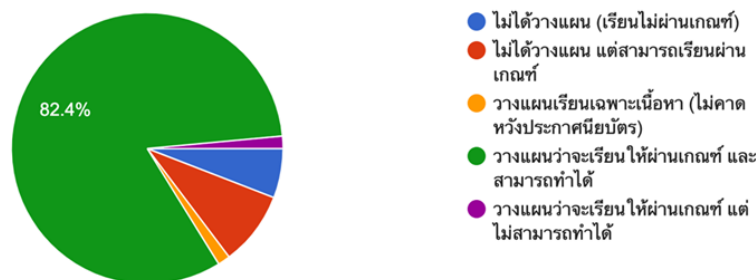
คำตอบ 68 ข้อ



เหตุผลในการเลือกรายวิชานี้ พบว่า สนใจอยากเรียนรู้เพื่อพัฒนาตัวเอง มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 38.2 รองลงมา อาจารย์ผู้สอนแนะนำให้เรียน คิดเป็นร้อยละ 30.9 และ สนใจเรียนกับผู้เชี่ยวชาญ คิดเป็นร้อยละ 14.7

7. ท่านได้วางแผนการเรียนให้ผ่านเกณฑ์รายวิชาเพื่อรับประกาศนียบัตร อย่างไร (เลือกข้อที่ใกล้เคียงมากที่สุด)

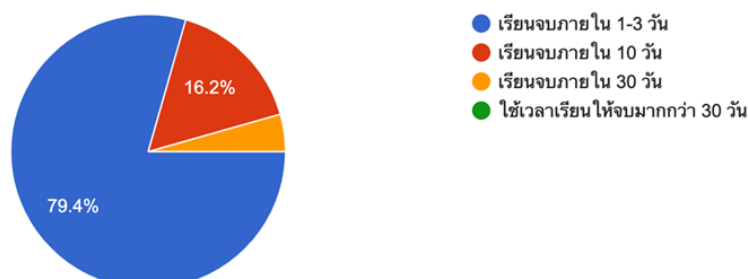
คำตอบ 68 ข้อ



ท่านได้วางแผนการเรียนให้ผ่านเกณฑ์รายวิชาเพื่อรับประกาศนียบัตร พบว่า วางแผนที่จะเรียนผ่านเกณฑ์ และสามารถทำได้ มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 82.4

8. ท่านใช้เวลาเท่าใดเพื่อเรียนจนจบรายวิชา (โดยประมาณ)

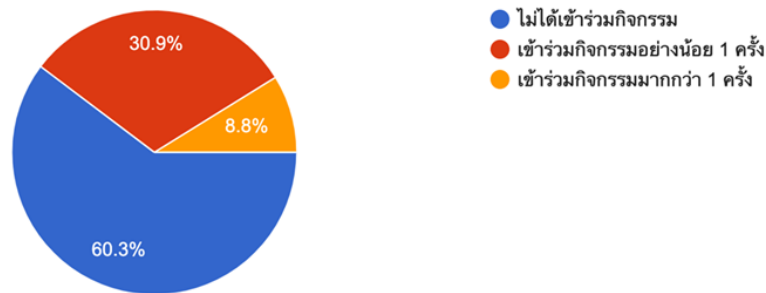
คำตอบ 68 ข้อ



ท่านใช้เวลาเท่าใดในการเรียนจบ รายวิชา พบว่า เรียนจบภายใน 1- 3 วัน มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 79.4 รองลงมา เรียนจบภายใน 10 วัน คิดเป็นร้อยละ 16.2

9. ท่านได้เข้าร่วมกิจกรรม Discussion กระตุ้นคิด-สอบถามในรายวิชาหรือไม่

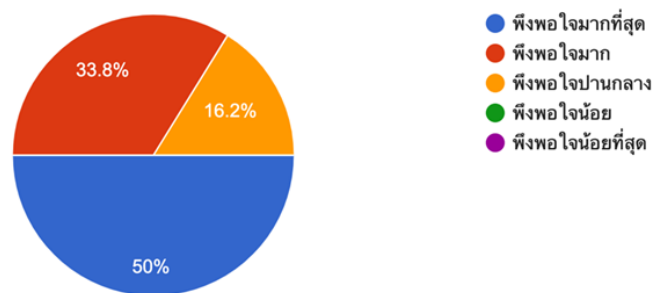
คำตอบ 68 ข้อ



ท่านได้เข้าร่วมกิจกรรม Discussion การกระตุ้นการเรียนรู้หรือไม่ พบว่า ไม่เข้าร่วม มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 60.3 รองลงมา เข้าร่วมกิจกรรมอย่างน้อย 1 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 30.9 และเข้าร่วมกิจกรรมมากกว่า 1 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 8.8

10. ความพึงพอใจต่อรายวิชาในภาพรวม

คำตอบ 68 ข้อ



ความพึงพอใจต่อภาพรวมในการเรียนรายวิชานี้ พบว่า พึงพอใจมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50.0 รองลงมา พึงพอใจมาก คิดเป็นร้อยละ 33.8 และพึงพอใจ ปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 16.2

สรุปผล

ลักษณะของประชากรศาสตร์ของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนรู้ออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการผลิตภาพยนตร์ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Thai MOOC ในรายวิชาการแสดงและกำกับการแสดง พบว่า นักศึกษาเพศหญิง 72% มากกว่า เพศชาย กลุ่มอายุ 18-24 ปี 69% มากที่สุด ระดับการศึกษาปริญญาตรีที่เข้ามาศึกษา 22% มากที่สุด โดยทราบข้อมูลการเปิดรายวิชาจากอาจารย์ผู้สอนแนะนำ 79% มากที่สุด เหตุผลหลักในการเลือกเรียนคือความสนใจในชุดการเรียนรู้ออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการผลิตภาพยนตร์ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Thai MOOC รายวิชาการแสดงและกำกับการแสดง มากที่สุด เพราะมีการวางแผนที่จะเรียนผ่านเกณฑ์ ใช้เวลาเรียนจบภายใน 1-3 วัน 82% มากที่สุด และนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน มากกว่า 60 % มีพฤติกรรมด้านความพึงพอใจต่อชุดการเรียนรู้ออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการผลิตภาพยนตร์ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Thai MOOC ในรายวิชาการแสดงและกำกับการแสดง

ข้อเสนอแนะวิธีการพัฒนาเพื่อให้ประสบความสำเร็จในครั้งต่อไป

1. การวางแผนชุดการเรียนรู้ออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการผลิตภาพยนตร์ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Thai MOOC ในรายวิชาการแสดงและกำกับการแสดง ขอให้ขั้นตอนในการผลิตนั้นสั้นและมีความกระชับกว่านี้

2. การออกแบบกิจกรรม แบบทดสอบ และการวัดผลควรเตรียมสิ่งต่าง ๆ ชุดการเรียนออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีการผลิตภาพยนตร์ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Thai MOOC ในรายวิชาการแสดงและกำกับการแสดง ให้พร้อม และให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจระบบ Thai MOOC

3. ควรเพิ่มกลยุทธ์การประชาสัมพันธ์รายวิชา และกลยุทธ์ให้ผู้เรียนคงอยู่ในการเรียนต่อเนื่องจนจบ ควรเพิ่มช่องทางการสื่อสาร เพื่อนำไปเผยแพร่ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ที่เป็นส่วนตัว เช่น Facebook, line

เอกสารอ้างอิง

- [1] กิตติพร เนาว์สุวรรณ และชัยรัตน์ จุสปาโล, 2557, การเตรียมความพร้อม การจัดการศึกษาด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษาเพื่อการเข้าสู่ ประชาคมอาเซียน, วารสารมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 6(2), 156- 168.
- [2] ชมพูนุท เมฆเมืองทองและศิริประภา แสงจิตร, 2561, การพัฒนาสื่อใหม่เพื่อการประชาสัมพันธ์สาขาภาษาไทยเพื่อการสื่อสารด้วยสื่อสังคมออนไลน์, วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม. 5(2), 200-209
- [3] ณัฐพล ปัญญาโสภณ, 2552, การแสดง, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- [4] นพมาศ แวหงส์, 2550, ปรัชญาศิลปะการละคร. โครงการเผยแพร่ผลงานวิชาการ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร.
- [5] บุปผา เมฆศรีทองคำ, และขจรจิต บุณนาโค, 2557, พฤติกรรมการบริโภคข่าวผ่านสื่อเพชบุ๊คของคนต่างวัยในสังคมไทย, วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 8(3), 230-247.
- [6] American Press Institute, 2018, How American describe their news consumption behaviors, Media Insight Project. Retrieved from <https://www.americanpressinstitute.org/publications/reports/survey-research/Americans-news-consumption/>
- [7] Behrman, J., & Birdsall, N., 1988, The reward for good timing: Cohort effects and earnings functions for Brazilian males, The Review of Economics and Statistics, 70(1), 129-135.
- [8] Eric, M. E., 2009, Encyclopedia of communication theory, In W. L. Stephen, & A. F. Karen (Eds.), California : SAGE Publications, Inc.

การพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่

The Development of a Digital Infographic Content on Social Media for Promoting a Product of Homemade Bakery

ภาวิณี บินรามัน* พรปภัสสร ปริญชาญกล และ กุลธิดา ธรรมวิวัฒน์
Pawinee Binraman*, Pornpapatsorn Princhankol and Kuntida Thamwipat

ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร 10140
*pawinee.bin@mail.kmutt.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่ 2) เพื่อประเมินผลการรับรู้ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านสื่อการนำเสนอ แบบประเมินการรับรู้ และแบบประเมินความพึงพอใจ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ ดำเนินการโดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน จากผู้ที่เป็นสมาชิก เฟซบุ๊กเพจ kinnhom_ และยินดีตอบแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่ามีการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.49$, S.D. = 0.57) การประเมินคุณภาพด้านสื่อการนำเสนอ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.66) การประเมินการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.64) และการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.39$, S.D. = 0.64) ดังนั้นดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่ สามารถนำไปใช้งานได้จริงอย่างมีคุณภาพ

คำสำคัญ: การพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์, อินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์, ส่งเสริมการขายสินค้า, โฮมเมดเบเกอรี่

Abstract

The objectives of this research were to develop and assess the quality of digital infographic content for promoting a product of homemade bakery on social media, to assess perception and satisfaction of the group of customers by using the digital infographic content on social media that was created. The assessment tools used in the study consisted of content and media quality form, perception form, and satisfaction form. The research was conducted by using a purposive sampling method with a sample of 30 people from Facebook Fanpage members: kinnhom, who are willing to agree and answer the questionnaire. The created media were evaluated by 6 experts in content and media section. The data analysis was done by mean and standard deviation. The results of this study showed that the evaluation of content quality was at a good level ($\bar{X} = 4.49$, S.D. = 0.57) and the media quality was at a very good level ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.66). Also, the perception was evaluated at a high level ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.64) and the satisfaction of the sample was at a high level ($\bar{X} = 4.39$, S.D. = 0.64). Therefore, the digital infographic content on social media for promotional purposes homemade bakery product can be applied to use in the real situation with acceptable quality.

Keywords: Development of a Digital, Infographic Content on Social Media, Promotional Purposes, Homemade Bakery Product

1. บทนำ

ปัจจุบันดิจิทัลคอนเทนต์เป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของผู้คนส่วนหนึ่งในสังคม และมีแนวโน้มขยายตัวมากขึ้นในอนาคต ตามการขยายเครือข่ายการเข้าถึงสัญญาณโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ตจากเขตเมืองสู่ชุมชน ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมผู้บริโภคที่บริโภค Real Content น้อยลง และมีอัตราการบริโภคผ่านสื่อดิจิทัลมากขึ้น [1]

ในปัจจุบัน ผู้คนเริ่มหันมาใช้สื่อสังคมออนไลน์แทนสื่อ แบบเดิม ๆ กันมากขึ้น ในการสื่อสารข้อมูลถึงกัน ซึ่งในช่วงเริ่มแรก การใช้สื่อสังคมออนไลน์ มักใช้ในลักษณะของงานอดิเรก สื่อสารกันระหว่างตนเองกับคนรู้จักใกล้ชิด จากนั้นได้มีการขยายการประยุกต์ใช้สู่ภาคธุรกิจ แบ่งปันสารซึ่งอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ ไปยังผู้รับสารผ่านเครือข่ายออนไลน์ ซึ่งได้รับการตอบรับจากผู้คนอย่างกว้างขวาง สาเหตุสำคัญที่ทำให้สื่อสังคมออนไลน์ได้รับความนิยมขึ้นเรื่อย ๆ มาจาก การใช้งานที่ง่าย เข้าถึงกลุ่มคนได้รวดเร็ว มีการแสดงความคิดเห็นไปมา และสื่อที่นำมาแบ่งปันมีลักษณะ หลากหลาย รวมทั้งการพัฒนาตลอดเวลาของเทคโนโลยีการสื่อสารและอินเทอร์เน็ต ทำให้มีแนวโน้มค่อนข้างชัดเจนว่า สื่อ สังคมออนไลน์ จะเป็นสื่อหลักของผู้คนในโลกอนาคตอย่างแท้จริง [2]

Facebook ถือว่าเป็นหนึ่งแพลตฟอร์มที่ได้รับความนิยมจากคนทั่วโลกและทรงอิทธิพลที่สุดในปัจจุบัน เป็นเหมือนสถานที่ขนาดใหญ่ ที่ผู้ใช้งานแต่ละคนก็จะมีจุดประสงค์ในการใช้งานที่แตกต่างกันออกไป เช่น บางคนใช้เพื่อติดต่อสื่อสาร บางคนใช้เพื่อหาเพื่อนใหม่ เจอกับสังคมใหม่ ๆ ที่ชื่นชอบอะไรเหมือน ๆ กัน บางคนใช้เพื่อทำการตลาด ขายสินค้าของตัวเองให้กับกลุ่มเป้าหมายและไม่ว่าการใช้งานของคุณจะเป็นแบบไหน แต่สิ่งที่คุณไม่ได้สำหรับคนที่ใช้ Social Media ในปัจจุบัน คือต้องอัปเดตข้อมูลและพัฒนาตัวเองตลอดเวลา เพราะทุกแพลตฟอร์มจะมีการอัปเดตข้อมูลในทุก ๆ ปี ในปี 2021 Facebook มีจำนวนผู้ใช้งานมากกว่า 2,000 ล้านคนต่อเดือน ซึ่งเพิ่มขึ้น 12% เมื่อเทียบกับปีต่อปีตั้งแต่เดือนกันยายน 2019 โดยเฉลี่ย Facebook มีผู้ใช้งานใช้เวลาอยู่ที่ 34 นาที/วัน ส่วนใหญ่ใช้งานผ่านทางมือถือ คิดเป็น 79.9% ใช้งานทั้งมือถือและคอมพิวเตอร์ คิดเป็น 18.5% และมีเพียง 1.7% เท่านั้นที่ใช้งานแค่คอมพิวเตอร์ ผู้ใช้งานกว่า 36% รับข้อมูลข่าวสารผ่านทาง Facebook [3]

เทคโนโลยีที่มีการนำมาใช้เพื่อส่งเสริมการขายให้มีประสิทธิภาพนั้น อินโฟกราฟิก(Infographic) เป็นหนึ่งในนวัตกรรมที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เพราะสามารถช่วยทำเรื่องยากให้เป็นเรื่องง่าย เป็นการนำข้อมูลหรือความรู้มาสรุปเป็นสารสนเทศในลักษณะของกราฟิกที่เป็นลายเส้น สัญลักษณ์ กราฟ แผนภูมิไดอะแกรม แผนที่ ฯลฯ ที่ออกแบบเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว ดูแล้วเข้าใจง่ายในเวลารวดเร็วและชัดเจน สามารถสื่อให้ผู้ชมเข้าใจความหมายของข้อมูลทั้งหมดได้ นอกจากนี้ อินโฟกราฟิกยังมีประสิทธิภาพ เนื่องจากองค์ประกอบ หลักทางด้านการมองเห็น เพราะมนุษย์รับข้อมูลป้อนเข้าจากประสาทสัมผัสทั้ง 5 อย่าง ได้แก่ การมองเห็น การสัมผัส การได้ฟัง การได้กลิ่น และการได้ลิ้มรส แต่จะสามารถรับข้อมูลได้อย่างมีความหมายมากที่สุดจาก การมองเห็น ในบรรดาประสาทสัมผัสทั้งหมด ร้อยละ 50 ของสมองมนุษย์ทุ่มเทให้กับหน้าที่ในการมองเห็น และรูปภาพได้รับการประมวลผลเร็วกว่าข้อความ เพราะสมองประมวลผลรูปภาพพร้อมกันในครั้งเดียว แต่ประมวลผลข้อความในลักษณะเส้นตรงติดต่อกันนั้น หมายความว่า สมองจะใช้เวลาประมวลผลข้อความนานกว่าจะได้รับข้อมูล [4]

โฮมเมดเบเกอรี่ คือ เบเกอรี่ หรือ ขนมอบต่าง ๆ ที่ทำขึ้นด้วยตัวเอง ในบ้านของเราเอง เพื่อให้คนในครอบครัวได้ทานขนมสดใหม่และปลอดภัย วัตถุดิบที่เลือกใช้ทำทานต้องเน้นใช้วัตถุดิบคุณภาพดี และเมื่อมีการทำขายก็อยากให้ลูกค้าได้ทานของดีมีคุณภาพเหมือนที่เราทำทาน ทำไม่ถึงต้องเป็น Homemade Bakery ทำไมได้รับร้านที่ทำมาขายก็ได้ การรับเข้ามาขายเราจะรู้ได้อย่างไรว่าเขาใส่อะไรลงไปบ้าง และมีขั้นตอนการทำอย่างไร ใส่สารกันเสียหรือไม่ จึงเป็นเหตุผลที่ต้องเลือกทำแบบ Homemade เอง ทำด้วยตัวเองส่งให้คนในครอบครัวและคนที่เรารัก รวมไปถึงลูกค้าเพราะรักในการทำขนม จึงทำด้วยใจรัก และอยากให้ลูกค้าได้กินขนม ที่เป็นสไตล์ Homemade ทำสดใหม่ แต่ครั้งที่ทำจะทำในจำนวนที่ไม่มากเกินไป ทำให้ขนมใหม่และสดอยู่เสมอ สูตรขนมที่ทำขายจะผ่านการทดลองจนลงตัวที่สุด และในการทำจะมีการชั่งตวงตามสูตรจึงการันตีได้ถึงความอร่อยเหมือนกันทุกครั้งที่ทำ เลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพเป็นวัตถุดิบที่ใช้ทำเพื่อกินกันเองภายในบ้านเพื่อรสชาติที่ดีและปลอดภัยต่อสุขภาพ ใส่ใจทุกขั้นตอนการผลิต ไม่ใส่สารกันเสีย [5]

ดังนั้นการส่งเสริมการขายจึงเป็นกิจกรรมต่าง ๆ ทางการตลาดในการส่งเสริมการขาย ที่นอกเหนือจากการโฆษณา การประชาสัมพันธ์และการขายโดยพนักงานขาย โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้บริโภคหรือลูกค้า เกิดการซื้อผลิตภัณฑ์หรือสินค้า

บริการเพิ่ม เพื่อให้ยอดขายขององค์กรหรือบริษัทเพิ่มมากขึ้น รวมไปถึงผลกำไร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ของคนกลางในการจัดจำหน่าย โดยการจัดและตกแต่งร้าน การแสดงสินค้า การสาธิตการใช้งาน และความพยายามทางการตลาดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่งานด้านการขายที่ปฏิบัติอยู่เป็นประจำเป็นกลุ่มของเครื่องมือทางการตลาด ที่มีการส่งข้อมูลไปยังผู้รับหรือผู้บริโภค [6]

ชื่อ “kinnhom_” อ่านว่ากินหนม เป็นคำที่คนทุกเพศทุกวัยจะต้องพูดกันอยู่บ่อย ๆ เวลาที่ทานขนม เราเลยนำเอาคำนี้มาเป็นชื่อร้านเพื่อที่จะได้เป็นคำพูดที่ติดปากและติดหู จุดเริ่มต้นของการทำแบรนด์ “kinnhom_” มาจากการที่ชอบกินขนมหวานบวกกับการที่ชอบถ่ายรูปภาพ อัฟโหลตลงสื่อออนไลน์ต่าง ๆ จึงทำให้เกิดความคิดว่าอยากมีร้านขนมเล็ก ๆ เป็นของตัวเอง จึงเริ่มจากสิ่งที่ชอบที่สุดเลยก็คืออบเบอรี่ชีสพาย ก็เลยไปนั่งดู นั่งศึกษาวิธีขั้นตอนการทำต่าง ๆ ชื่อวัตถุดิบจนถึงขั้นตอนการทำ ได้ลองทำปรับสูตรต่าง ๆ แล้ว ก็นำไปให้ญาติพี่น้อง คนใกล้ตัวชิม พอทุกคนลงความเห็นว่าร่อยจึงเป็นขายเป็นเมนูแรกของร้านและได้ผลตอบรับที่ดีมาก จึงทำให้มีกำลังใจในการทำมากขึ้นและในปัจจุบันร้านนี้มีขนมให้เลือกถึง 8 เมนูภายใต้คอนเซ็ปต์ที่ว่า “ทำกินที่บ้านอย่างไรทำขายแบบนั้นเลยนะ”

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เรื่อง อิทธิพลของสื่อโฆษณาในเครือข่ายสังคมออนไลน์ ที่มีผลต่อกระบวนการตอบสนองของผู้บริโภค [7] อิทธิพลของสื่อออนไลน์ที่มีต่อพฤติกรรมผู้บริโภคกรณีศึกษาธุรกิจเบเกอรี่ ในเขตกรุงเทพมหานคร [8] ผู้วิจัยพบว่าผู้วิจัยพบว่าอิทธิพลของสื่อออนไลน์ในปัจจุบันช่วยส่งเสริมการขายและกระตุ้นพฤติกรรมผู้บริโภคได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังไม่มีใครดำเนินงานและพัฒนาเกี่ยวกับดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์ ผู้วิจัยจึงศึกษาและผลิตสื่ออินโฟกราฟิกเพื่อเป็นการส่งเสริมการขายให้กับร้าน kinnhom_

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่า ควรมีการผลิตดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้า ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมการขายบนสื่อออนไลน์ได้อย่างรวดเร็ว และอยู่ในรูปแบบสื่ออินโฟกราฟิก ทำให้กลุ่มเป้าหมายที่สนใจในเรื่องของขนมเบเกอรี่และขนมหวานต่าง ๆ เข้าถึงและใช้งานได้ง่าย และพัฒนาความรู้ตามความต้องการใช้งานของผู้บริโภคได้อีกด้วย ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมด เบเกอรี่ เพื่อส่งเสริมการขายแก่ผู้บริโภคต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

“การพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่” มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่
2. เพื่อประเมินคุณภาพของการพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่
3. เพื่อประเมินผลการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมด เบเกอรี่ที่สามารถนำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์ได้จริง
2. เป็นแนวทางการพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่ที่มีคุณภาพเพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 ขอบเขตของการวิจัย

การพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่ มีการกำหนดขอบเขตของการศึกษาไว้ดังนี้

2.1.1 ประชากร

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาต่อการพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่ เป็นบุคคลทั่วไปที่ติดตามและสนใจสินค้าประเภทโฮมเมด เบเกอรี่ บน Facebook Fanpage: kinnhom_ จำนวน 259 คน (สอบถามข้อมูลจาก kinnhom_ ข้อมูล ณ วันที่ 19 สิงหาคม 2564) [9]

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาการพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่ครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างเป็นบุคคลทั่วไปที่ติดตามและสนใจสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่ บน Facebook Fanpage: kinnhom_ ดำเนินการโดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน จากผู้ที่เป็นสมาชิก Facebook Fanpage: kinnhom_ และยินดีตอบแบบสอบถาม โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในเดือนมกราคม 2565

2.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาการพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่ มีดังนี้

1. ดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่
2. แบบประเมินคุณภาพของการพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่
3. แบบประเมินผลการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่
4. แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่

2.1.3 ขอบเขตเนื้อหา

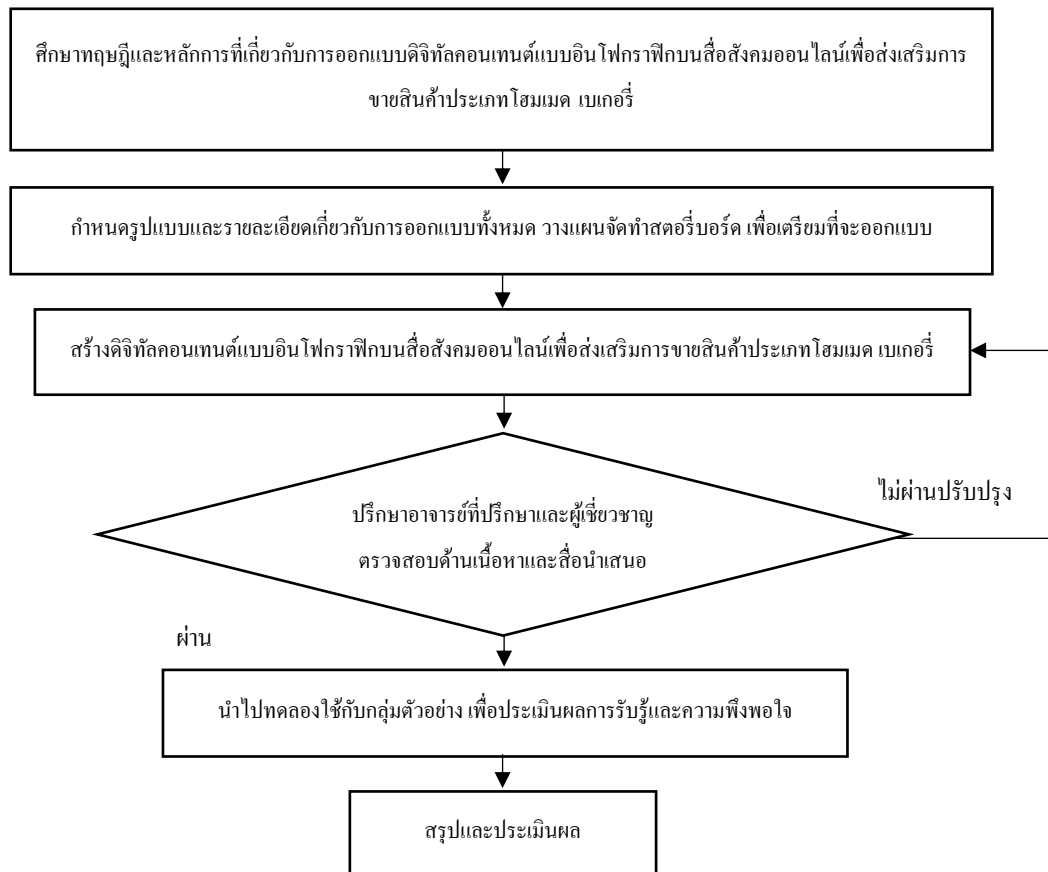
การพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่ มีเนื้อหา ดังนี้ สร้างชุดสื่อประชาสัมพันธ์ให้กับร้าน kinnhom_ โดยแบ่งเนื้อหาเป็น สื่ออินโฟกราฟิก ประกอบด้วย 8 เมนู ได้แก่ ก. บลูเบอร์รี่ชีสพาย ข. สตรอว์เบอร์รี่ชีสพาย ค. คอนเฟลกคาราเมล ง. คุกกี้ช็อกโกแลตชิพ จ. คุกกี้บราวนี่มาชเมลโล่ ฉ. ขนมเปียะถั่วทอง ช. ขนมเปียะถั่วทองไข่แดงเค็ม ซ. ขนมเปียะลาวาไข่เค็ม รวม 8 ชุด

2.1.4 สถานที่ดำเนินการทดลอง

Facebook Fanpage: kinnhom_ โดยเก็บข้อมูลในเดือนมกราคม 2565

2.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่ รายละเอียดในการสร้างได้ดำเนินการตามหลักการออกแบบและพัฒนาโดยใช้รูปแบบ ADDIE Model [10]



รูปที่ 1 แผนผังแสดงขั้นตอนการพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมด เบเกอรี่

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

3.1 ผลการศึกษา

3.1.1 ผลพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่ การพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่ ได้ทำการออกแบบโดยอิงหลักการตามแนวทางของ ADDIE MODEL [10] ซึ่งมีการพัฒนาสื่อขึ้น คือ การพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่



รูปที่ 2 ภาพแสดงผลการพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์ กิจกรรม Give Away, กล่องสุ่ม, Like & Share



รูปที่ 3 ภาพแสดงผลการพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์ วัตถุดิบทั้ง 8 เมนู

3.1.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของการพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากการประเมินด้านเนื้อหา

ผลการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหา	4.60	0.58	ดีมาก
ด้านการใช้ภาษา	4.27	0.66	ดี
ด้านภาพประกอบเนื้อหา	4.60	0.46	ดีมาก
ผลการประเมินเฉลี่ยรวม	4.49	0.57	ดี

จากตารางที่ 1 สรุปผลการประเมินได้ว่า ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยทุกส่วนเท่ากับ 4.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.57 ($\bar{X} = 4.49$, S.D. = 0.57) พบว่าอยู่ในเกณฑ์ระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นคุณภาพในแต่ละด้าน พบว่ารายการที่มีค่าเฉลี่ยจากอันดับแรก คือ ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.57) ค่าเฉลี่ยรองลงมา คือ ด้านภาพประกอบเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.46) และด้านการใช้ภาษา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.27$, S.D. = 0.66) ตามลำดับ

3.1.3 สรุปผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อการนำเสนอของการพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากการประเมินด้านสื่อการนำเสนอ

ผลการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหา	4.67	0.69	ดีมาก
ด้านการใช้สีและภาพ	4.53	0.66	ดีมาก
ด้านการออกแบบกราฟิก	4.60	0.58	ดีมาก
ผลการประเมินเฉลี่ยรวม	4.53	0.64	ดีมาก

จากตารางที่ 2 สรุปผลการประเมินได้ว่า ด้านสื่อการนำเสนอมีค่าเฉลี่ยรวมทุกส่วนมีค่าเท่ากับ 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.64 ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.64) เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาเป็นคุณภาพในแต่ละด้าน พบว่ารายการที่มีค่าเฉลี่ยจากอันดับแรก คือ ด้านตัวอักษร มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.69) ค่าเฉลี่ยรองลงมา คือ ด้านการออกแบบกราฟิก มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.58) และด้านการใช้สีและภาพ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.66) ตามลำดับ

3.1.4 ผลการประเมินการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภท

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากการประเมินผลการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการรับรู้
1. ท่านรับรู้ภาพของร้าน kinnhom นำเสนอข่าวสารเกี่ยวกับโฮมเมดเบเกอรี่	4.43	0.63	มาก
2. ท่านรับรู้ภาพเมนูของร้าน kinnhom มีทั้งหมด 8 เมนู	4.43	0.63	มาก
3. ท่านรับรู้ราคาขนมของร้าน kinnhom นั้นไม่เกิน 100 บาททุกเมนู	4.43	0.68	มาก
4. ท่านรับรู้ขั้นตอนการทำเมนูบลูเบอร์รี่สพายกับสตอว์เบอร์รี่สพายนั้นมีความคล้ายกัน	4.43	0.68	มาก

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากการประเมินผลการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ผลการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการรับรู้
5. ท่านรับรู้ kinnhom_ ัญชีชลงไปในคอนเฟลกคาราเมลจำนวน 3 ชนิด	4.43	0.67	มาก
6. ท่านรับรู้คอนเฟลกคาราเมลมีทั้ง 2ไซส์ คือไซส์ S และไซส์ M	4.30	0.70	มาก
7. ท่านรับรู้ว่าคูกี้ของทางร้านมีทั้งหมด 2 รสชาติ คือรสช็อกโกแลตชิพ และบรานี่มาชเมลโล่	4.33	0.66	มาก
8. ท่านรับรู้ว่าขนมเปียะถ้วยทองและถ้วยทองไขเค็มใช้การอบควันเทียนด้วยเพื่อเพิ่มความหอม	4.43	0.57	มาก
9. ท่านรับรู้ว่าขนมเปียะไขเค็มลาวาใช้ไขเค็มเป็นวัตถุดิบหลักในการทำ	4.46	0.63	มาก
10. ท่านรับรู้ kinnhom_ มีกิจกรรมให้ร่วมสนุกในเดือนตุลาคม คือกิจกรรมรวิความรู้สึกลูกค้าที่มีต่อร้าน kinnhom_	4.33	0.61	มาก
11. ท่านรับรู้ kinnhom_ มีกิจกรรมให้ร่วมสนุกในเดือนพฤศจิกายน คือกิจกรรม Set Box	4.26	0.64	มาก
12. ท่านรับรู้ kinnhom_ มีกิจกรรมให้ร่วมสนุกในเดือนธันวาคม คือกิจกรรม Like and Share	4.36	0.61	มาก
13. kinnhom_ เป็นร้านขนมฮาลาล มุสลิมสามารถทานได้	3.43	0.57	ปานกลาง
14. ท่านรับรู้ระบบการขนส่งของทางร้านจะใช้บริการของไปรษณีย์ Kerry และการขนส่งผ่าน Grab Food	4.33	0.71	มาก
15. ท่านรับรู้ว่านอกจากเฟซบุ๊กแฟนเพจแล้ว kinnhom_ ยังมีช่องทางการติดต่ออื่นอีกคือ Instagram ชื่อ kinnhom_	4.60	0.62	มากที่สุด
ผลการประเมินเฉลี่ยรวม	4.40	0.64	มาก

จากตารางที่ 3 จากการวิเคราะห์ผลการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่ามีค่าเฉลี่ยรวมทุกส่วนมีค่าเท่ากับ 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.64 ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.64) เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พบว่าโดยรวมมีการรับรู้อยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่ารายการที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ท่านรับรู้ว่านอกจากเฟซบุ๊กแฟนเพจแล้ว kinnhom_ ยังมีช่องทางการติดต่ออื่นอีกคือ Instagram ชื่อ kinnhom_ ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.62) มีผลการรับรู้ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยรองลงมา คือ ท่านรับรู้ว่าขนมเปียะไขเค็มลาวาใช้ไขเค็มเป็นวัตถุดิบหลักในการทำ ($\bar{X} = 4.46$, S.D. = 0.63) มีผลการรับรู้ในระดับมาก และท่านรับรู้ว่าราคาขนมของร้าน kinnhom_ นั้นไม่เกิน 100 บาททุกเมนู ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.68) โดยมีการรับรู้ในระดับมาก ตามลำดับ

3.1.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้จากการประเมินผลความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหา	4.45	0.61	มาก
ด้านการใช้ภาษา	4.34	0.63	มาก
ด้านภาพประกอบเนื้อหา	4.41	0.62	มาก
ด้านตัวอักษร	4.37	0.65	มาก
ด้านการใช้สีและภาพ	4.39	0.66	มาก
ด้านการออกแบบกราฟิก	4.37	0.66	มาก
ผลการประเมินเฉลี่ยรวม	4.39	0.64	มาก

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง พบว่ามีค่าเฉลี่ยรวมทุกส่วนเท่ากับ 4.39 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.64 ($\bar{X} = 4.39$, S.D. = 0.64) เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พบว่าโดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่า รายการที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.61) มีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ยรองลงมา คือ ด้านภาพประกอบเนื้อหา ($\bar{X} = 4.41$,

S.D. = 0.62) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และด้านการใช้สีและภาพ ($\bar{X}$ = 4.39, S.D. = 0.66) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ตามลำดับ

8. อภิปรายผลการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ใช้หลักการและแนวคิดของ ADDIE MODEL [10] ในการพัฒนาชิ้นงาน 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) โดยผู้ศึกษาได้ทำการระบุปัญหา ความต้องการในการทำวิจัยและหาวิธีการแก้ไข
2. ขั้นการออกแบบ (Design) คือ การกำหนดรูปแบบรายละเอียดต่าง ๆ ในโครงงาน
3. ขั้นการพัฒนา (Development) คือ ขั้นตอนการออกแบบในส่วนของเนื้อหาและสื่อการนำเสนอ โดยผู้ศึกษาได้นำไปตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน
4. ขั้นการนำไปใช้ (Implement) เป็นขั้นตอนที่ผู้ศึกษาได้นำสื่อที่ได้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและดำเนินการปรับปรุงแก้ไข
5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation) ที่ผู้ศึกษาได้ทำการวัดและประเมินผลด้วยเครื่องมือต่าง ๆ เช่น แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านสื่อการนำเสนอ แบบประเมินการรับรู้ และแบบประเมินความพึงพอใจ จากนั้นนำผลที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงสื่อให้เหมาะสม และตรงกับความต้องการ

ผลการประเมินในส่วนของเนื้อหา โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 4.49, S.D. = 0.57) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยออกแบบโดยอาศัยหลักการทฤษฎีของ ADDIE Model [10] คือ การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การนำไปใช้ (Implementation) และการประเมินผล (Evaluation) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กัญญลักษณ์ จุฑาโรจน์ ณ อุธยา [11] ที่ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนานิตยสารดิจิทัลบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา โดยการเรียนรู้ร่วมกัน เรื่อง คอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนระดับปริญญาตรีสาขาการโฆษณา ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.98 อยู่ในระดับดี เช่นเดียวกัน

ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อการนำเสนอ โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.53, S.D. = 0.64) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผู้จัดทำได้นำทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบกราฟิกและสื่อสิ่งพิมพ์ มาเป็นแนวทางในการพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมด เบเกอรี่ น้ชื่น ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการออกแบบกราฟิกของ อนันท์ วาโษะ [12] ที่กล่าวว่า การออกแบบงานกราฟิก หมายถึง กระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ที่ใช้ความรู้ศิลปะร่วมกับหลักการออกแบบ และเทคโนโลยี ซึ่งได้พัฒนาสื่อในรูปแบบชุดเนื้อหาแบบอินโฟกราฟิกจำนวน จำนวน 8 ชุด ได้แก่ ก. บลูเบอร์รี่สพาย ข. สตอเบอร์รี่สพาย ค. คอนเฟลคคาราเมล ง. คุกกี้ช็อกโกแลตชิพ จ. คุกกี้บราวนี่มาชเมลโล่ ฉ. ขนมเปียะกล้วยหอม ซ. ขนมเปียะกล้วยหอมไข่แดงเค็ม ซ. ขนมเปียะลาวาไข่เค็ม และงานวิจัยของ เพ็ญศรี จุลกาญจน์ และชวิต น้อยหัวหาด [13] ที่ศึกษาวิจัยเรื่อง การออกแบบกราฟิกและสื่อสิ่งพิมพ์ สำหรับประชาสัมพันธ์ชุมชนบ้านช้างวัดวิจัย มีผลการประเมินด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดี เท่ากับ ($\bar{X}$ =4.29, S.D. = 0.26) เช่นเดียวกัน

ผลการประเมินการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการโดยวิธีเลือกแบบเจาะจงได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน จากผู้ที่เป็นสมาชิก Facebook Fanpage: kinnhom_ และยินดีตอบแบบสอบถาม ผลการประเมินการรับรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.40, S.D. = 0.64) สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่ ได้นำเสนอในรูปแบบของดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่ จึงทำให้สื่อมีคุณภาพในการสื่อสารทางด้านการส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่ ได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับทฤษฎีการรับรู้ของ กลุณา ศักดิ์ศรี [14] กล่าวว่า การรับรู้ คือ การใช้ประสบการณ์เดิมแปล ความหมาย สิ่งเร้า ที่ผ่านประสาทสัมผัสแล้วเกิดความรู้สึกความหมายว่าเป็นอะไร สื่อที่มีรูปแบบหลากหลายจะทำให้เกิดการรับรู้มากขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิรวัฒน์ สุขเกษม [15] ที่ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อโมชันอินโฟกราฟิกในการเสริมสร้างจิตสำนึกเพื่อการต่อต้าน และการป้องกันด้านการทุจริตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในจังหวัดเพชรบูรณ์ ที่มีผลประเมินการรับรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 อยู่ในระดับมาก เช่นเดียวกัน

ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิกบนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่ ดำเนินการโดยวิธีเลือกแบบเจาะจงได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน จากผู้ที่เป็นสมาชิก Facebook Fanpage: kinnhom_ และยินดีตอบแบบสอบถาม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.39, S.D. = 0.64) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์แบบอินโฟกราฟิก

บนสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่ มีความต้องการที่จะเผยแพร่ชุดเนื้อหาเพื่อส่งเสริมการขายสินค้าประเภทโฮมเมดเบเกอรี่ให้เป็นที่ยอมรับบนสื่อสังคมออนไลน์อย่างเพชบุรี และต้องการที่จะดึงดูดกลุ่มเป้าหมายใหม่อย่างผู้ใช้งาน เพชบุรี อีกทั้งยังเป็นการช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ขององค์กรให้มีความน่าสนใจ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ โดยการวัดความพึงพอใจจะใช้มาตราส่วนประมาณค่าความพึงพอใจของลิเคิร์ต มาวัดว่าความพึงพอใจมากน้อยแค่ไหน หรืออยู่ในระดับใด ทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ขวัญพร ลิขิตสาสกุล เครือวัลย์ เกิดหนู และทรงธรรม สุขเกษม [16] ที่ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิกแอนิเมชันเพื่อประชาสัมพันธ์ สำนักงานสหกรณ์ จังหวัดสงขลา ที่มีผลประเมินการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เท่ากับ ($\bar{X} = 4.26$, S.D. = 0.71) เช่นเดียวกัน

5. เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงพาณิชย์, (ม.ป.ป.), ดิจิทัลคอนเทนต์ (Digital Content), [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา http://www.tpsoc.moc.go.th/sites/default/files/c.dicchithalkhnetht_rev4.pdf, เข้าดูเมื่อวันที่ 15/04/2564.
- [2] พิชิต วิจิตรบุญรัตน์, (ม.ป.ป.), สื่อสังคมออนไลน์, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา https://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/oct_dec_11/pdf/aw016.pdf, [17/04/2564].
- [3] Fastket, 2021, เผยข้อมูลสถิติและพฤติกรรมการใช้งาน Facebook ในปี 2021, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <https://www.fastket.co/single-post/เผยช-อม-ลสถ-ต-และพฤติกรรมการใช้งาน-facebook-ในปี-2021>, เข้าดูเมื่อวันที่ 18/07/2564.
- [4] สุภาพร นามะกะ, ศยามาน อินสะอาด และสุพจน์ อิงอาจ, 2562, การพัฒนาสื่อการสอนอินโฟกราฟิกแบบภาพนิ่ง เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, วารสารวิชาการคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 14, มกราคม - มิถุนายน 2562, หน้า 2, 10.
- [5] เจ้าของร้าน, 2563, Homemade Bakery คืออะไร? ทำไมต้องโฮมเมดเบเกอรี่, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <https://www.mspollyhomemade.com/article/5/homemade-bakery-คืออะไร-ทำไมต้องโฮมเมดเบเกอรี่>, เข้าดูเมื่อวันที่ 17/04/2564.
- [6] ชีวรรณ เจริญสุข, 2557, การส่งเสริมการขาย (SALE PROMOTION), [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <https://maymayny.wordpress.com/2014/12/05/บทที่-7-การส่งเสริมการขาย/>, เข้าดูเมื่อวันที่ 17/04/2564.
- [7] นุชจรินทร์ ขอบดำรงธรรม, 2553, วิทยานิพนธ์เรื่อง อิทธิพลของสื่อโฆษณาในเครือข่ายสังคมออนไลน์ ที่มีผลต่อการตอบสนองของผู้บริโภค, วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการตลาด คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, หน้าบทคัดย่อ.
- [8] อุไรรัตน์ มากไมตรี, 2558, วิทยานิพนธ์เรื่อง อิทธิพลของสื่อออนไลน์ที่มีผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคกรณีศึกษาธุรกิจเบเกอรี่ในเขตกรุงเทพมหานคร, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการสื่อสารองค์กร คณะวารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, หน้าบทคัดย่อ.
- [9] Kinnhom, 2019, Kinnhom, URL: <https://www.facebook.com/kinnhommm>, accessed on 24/07/2564.
- [10] ศรีวาท ทองสง, 2555, แนวคิดเรื่อง ADDIE MODEL, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <https://sites.google.com/site/prae8311/hlak-kar-xxkbaeb-khxng-addie-model>, เข้าดูเมื่อวันที่ 17/06/2554.
- [11] กัญญลักษณ์ จรูญโรจน์ ณ อุษยา, 2558, วิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนานิตยสารดิจิทัลบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา โดยการเรียนรู้ร่วมกัน เรื่อง คอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาการโฆษณา, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้าบทคัดย่อ.
- [12] อนันท์ วาโษะ, 2558, การออกแบบงานกราฟิก, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา http://www2.Yothinburana.ac.th/website/doc_news/docnews772.pdf, เข้าดูเมื่อวันที่ 07/06/2564.
- [13] เพ็ญศรี จุลกาญจน์ และชวิต น้อยหัวหาด, 2559, การออกแบบกราฟิกและสื่อสิ่งพิมพ์สำหรับประชาสัมพันธ์ชุมชนบ้านข้างวัด, นครหลวงวิจัยครั้งที่ 12: วิจัยและนวัตกรรมกับการพัฒนาประเทศ, หน้า 1760.
- [14] มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์, 2553, แนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <http://thesis.rru.ac.th/files/pdf/1185944753บทที่%202.pdf>, เข้าดูเมื่อวันที่ 07/06/2564.

- [15] พีรวัฒน์ สุขเกษม, 2563, การพัฒนาสื่อโมชันอินโฟกราฟิกในการเสริมสร้างจิตสำนึกเพื่อการต่อต้าน และการป้องกันด้าน การทุจริตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในจังหวัดเพชรบูรณ์, วารสารวิชาการคณะมนุษยศาสตร์และ สังคมศาสตร์, 11, มกราคม - มิถุนายน 2563, หน้าบทคัดย่อ.
- [16] ชฎาพร ถีไพศาลสกุล, เครือวัลย์ เกิดหนู และทรงธรรม สุขเกษม, 2560, การพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิกแอนิเมชันเพื่อ ประชาสัมพันธ์ สำนักงานสหกรณ์จังหวัดสงขลา, สาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและ เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, หน้าบทคัดย่อ.

การพัฒนาวิวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador Album Visual Content Development for Public Relations to Promote the Image of Fiet Ambassador

สุนทรียา จิตรถาวรmani* กุลธิดา ธรรมวิวัฒน์ และ พรปภัตสร ปริญชาญกุล
Suntreeya Jittawonmanee*, Kuntida Thamwipat and Pornpatsorn Princhankol

ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร 10140
*fang0740@hotmail.com

บทคัดย่อ

วิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพของวิวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador เพื่อประเมินผลการรับรู้และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย 1) วิวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador 2) แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านสื่อการนำเสนอของวิวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador 3) แบบประเมินผลการรับรู้และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ประกอบด้วยสมาชิกเพจสโมสรนักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ที่รับชมวิวลคอนเทนต์แบบอัลบั้ม และยินดีให้ความร่วมมือในการทำแบบประเมิน ดำเนินการโดยวิธีเลือกแบบเจาะจง โดยพัฒนาขึ้นตามขั้นตอน ADDIE Model 5 ขั้นตอน ได้แก่ Analysis, Design, Development, Implementation และ Evaluation ซึ่งผลจากการวิจัย พบว่า มีผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.51) ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อการนำเสนออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.38) ผลการประเมินด้านการรับรู้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.47) และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.50) ดังนั้นวิวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ได้จริง

คำสำคัญ : วิวลคอนเทนต์, ประชาสัมพันธ์, ภาพลักษณ์

Abstract

The purpose of this research was to develop and find the quality of album visual content for public relations to promote the image of Fiet Ambassador, This project can evaluate the perception and satisfaction of the sample. Tools used are 1) album visual content for public relations to promote the image of Fiet Ambassador. 2) content and media quality assessment form of Fiet Ambassador Visual Content Album. 3) quality evaluation form of samples perception and. 4) quality evaluation form of samples satisfaction. Data were collected from a sample group consisting of 30 members of the Student Club page of the Faculty of Industrial Education and Technology. That watch visual content as an album and willing to cooperate in making the assessment form. It is performed by a selective method. Developed according to the 5 stages of the ADDIE Model as in Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. The results of the expert evaluation showed that the quality of content evaluation were at good level ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.51). The results of the evaluation of presentation media quality were at a very good level ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.38). The perception score was at the highest level ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.47) and satisfaction of the samples was at

the highest level ($\bar{x} = 4.52$, S.D. = 0.50). Therefore, the album visual content for public relations to promote the image of Fiet Ambassador developed can be use practically.

Keywords : Image, Public relations, Visual content

1. บทนำ

ปัจจุบันสื่อเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าและมีผลต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่จะต้องมีการปรับเปลี่ยนให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ของสังคมโลกปัจจุบันและสอดคล้องกับการพัฒนาการศึกษาไทยในปัจจุบันที่มีสื่อเข้ามาทำให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายและเข้าถึงสื่อได้อย่างรวดเร็วเกิดการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์โดยการเห็นผ่านคอนเทนต์หรือเนื้อหาที่ประกอบไปด้วยวิดีโอ ภาพ เสียง และการเขียนที่เห็นได้ทั่วไปตามสื่อออนไลน์และสื่อออฟไลน์ ทำให้ประชากรได้ทราบถึงข้อมูล ข่าวสารจากการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่าง ๆ ที่ถูกสร้างขึ้นมา ยังช่วยให้เกิดความรู้แต่เนื่องจากคอนเทนต์นั้นมีจำนวนมาก เมื่อเราต้องการสร้างสิ่งหนึ่งขึ้นมาเพื่อให้เกิดความโดดเด่น จึงมีการใช้ visuals คอนเทนต์หรือการใช้รูปภาพ วิดีโอ Infographic และอื่น ๆ ที่จะนำเสนอข้อมูลเพื่อให้เห็นที่ง่ายจดจำ

วิซวลคอนเทนต์ คือคอนเทนต์ที่อยู่ในรูปแบบของรูปภาพและวิดีโอ Infographic ที่จะนำเสนอข้อมูล ซึ่งปัจจุบันได้กลายเป็นหนึ่งในตัวช่วยหลัก ที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้มาพบเห็นได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังมีการเล่าเรื่องนำเสนอโดยใช้อัลบั้มภาพ เป็นการสรุปเรื่องราวยาวๆ ที่อ่านแล้วเข้าใจยากให้อยู่ในรูปแบบอัลบั้มภาพที่เข้าใจได้ง่าย โดยหน้าที่สำคัญของวิซวลคอนเทนต์ คือการสร้างที่น่าเชื่อถือในเรื่องของการประชาสัมพันธ์ และยังมียอดฮิตต่อพฤติกรรมต่อทุกคน ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย สร้างการรับรู้ เพิ่มการจดจำในสิ่งนั้น ๆ เพราะสมองของมนุษย์สามารถจดจำและวิเคราะห์ข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบภาพได้ดีกว่าข้อมูลเพียงอย่างเดียว [1]

สื่อประชาสัมพันธ์มีความสำคัญต่อการดำเนินงานประชาสัมพันธ์ขององค์กรเป็นอย่างมาก เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดข่าวสาร เรื่องราวต่าง ๆ เกี่ยวกับนโยบาย วัตถุประสงค์ กิจกรรมความเคลื่อนไหวและการดำเนินงานขององค์กร ตลอดจนความรู้ที่เป็นประโยชน์และเกี่ยวข้องกับองค์กร ให้กลุ่มเป้าหมายได้รับรู้เข้าใจ เพื่อสร้างความนิยมศรัทธา และได้รับความไว้วางใจจากประชาชน กลุ่มเป้าหมาย องค์กรต้องทำความเข้าใจ แบบจำลองการสื่อสาร ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสื่อประชาสัมพันธ์ หน้าที่ของสื่อ เพื่อให้ทราบหลักการ ของสื่อประชาสัมพันธ์ องค์กรจะได้เข้าใจและใช้สื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด [2]

การประชาสัมพันธ์มีบทบาทและมีความสำคัญ ในการที่จะช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้เกิดแก่หน่วยงาน องค์กร และสถาบัน ให้มีความรู้ความเข้าใจ ตลอดจนรายงานข่าวสาร กิจกรรม และการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ของหน่วยงาน องค์กร และสถาบัน ในขณะเดียวกัน งานด้านการประชาสัมพันธ์จึงเป็นที่ยอมรับและได้จัดดำเนินการกันอย่างกว้างขวาง จึงจำเป็นที่บุคลากรในหน่วยงานต้องศึกษาถึงการประชาสัมพันธ์ เพื่อที่จะรู้จัก เข้าใจ และสามารถนำการประชาสัมพันธ์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างความสำเร็จให้เกิดแก่หน่วยงาน องค์กร และสถาบัน [3] ซึ่งผลที่ได้รับตามมาก็คือ ชื่อเสียง เกียรติคุณ ความนิยมชมชอบ ความเชื่อถือ ศรัทธา เนื่องจากภาพลักษณ์เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นทีละน้อยและสะสมพูนมากขึ้น จนสามารถฝังรากฐานมั่นคงแน่นหนาอยู่ในจิตใจและทัศนคติหรือความรู้สึกนึกคิดของประชาชน เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้และเปลี่ยนแปลงได้เสมอ ดังนั้น ภาพลักษณ์จึงเป็นสิ่งที่สามารถสร้างขึ้นได้ซึ่งวิธีการประชาสัมพันธ์ก็มีบทบาทอย่างมากในการเสริมสร้างและเปลี่ยนแปลงภาพลักษณ์ขององค์กร [4]

งานประชาสัมพันธ์จึงถือเป็นงานสร้างสรรค์ภาพลักษณ์เป็นการสื่อสารข้อมูลไปยังกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้เกิดภาพลักษณ์ที่พึงปรารถนา (Wish Image) แก่องค์กร ดังนั้นการประชาสัมพันธ์จึงเป็นวิธีการให้ ข้อมูลและข่าวสารโดยใช้รูปแบบต่าง ๆ ในการสื่อสาร ด้วยวิธีการนำเสนอข้อมูลโดยตรงให้กับกลุ่มเป้าหมายหรือผ่านสื่อมวลชนประเภทต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ เพื่อให้สื่อมวลชนถ่ายทอดข้อมูลและข่าวสารนั้นไปยังกลุ่มเป้าหมายอีกทอดหนึ่งอย่างถูกต้อง และทันเวลา โดยมีวัตถุประสงค์ ให้กลุ่มเป้าหมายเกิดความรู้และความเข้าใจ มีทัศนคติที่ดีต่อองค์กร [5]

ในปัจจุบันการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ด้วยการใช้เฟซบุ๊ก (Facebook) เป็นที่นิยมมาก ซึ่งเป็น วิธีดำเนินการที่จะช่วยสร้างความร่วมมือในการทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อนำไปสู่การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร การกิจ ผลงาน และกิจกรรมต่าง ๆ โดยวิธีการดังกล่าวต้องอาศัยการใช้สื่อต่าง ๆ ผสมผสานกัน โดยการกำหนดวัตถุประสงค์ที่แน่นอนว่าต้องการให้กลุ่มเป้าหมาย “สมาชิกเพจ / ผู้เข้าชม” ได้เกิดการรับรู้หรือยอมรับอะไร อย่างไร ต้องมีแผนการสื่อสารที่เป็น ขั้นตอน มีกลวิธีดำเนินการที่เหมาะสม จึงจะเกิดประสิทธิผลต่อการดำเนินงานได้ดี จุดมุ่งหมาย ที่สำคัญ คือ การเปลี่ยนทัศนคติและพฤติกรรม

ของสมาชิกเพจ/ผู้เข้าชมหรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง การปลูกจิตสำนึก โน้มน้าวให้เห็นด้วยหรือ คล้อยตาม รวมถึง การยอมรับ สร้างศรัทธาและการให้ความร่วมมือกับองค์กร เป็นต้น [6]

Fiet Ambassador คือ ทุติยภูมิแห่งคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี (Faculty of Industrial Education and Technology) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เป็นนักศึกษาที่ได้มาจากการคัดเลือกของภาควิชาทั้ง 7 ภาควิชา ประกอบด้วย ครุศาสตร์เครื่องกล ครุศาสตร์โยธา ครุศาสตร์ไฟฟ้า ครุศาสตร์อุตสาหกรรม เทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา เทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามสโลแกนของ Fiet Ambassador “ดูดี มีความสามารถ ฉลาดคิด ฉลาดพูด” เมื่อได้รับคัดเลือกก็จะทำหน้าที่ประชาสัมพันธ์ด้านกิจกรรมต่าง ๆ ของทางคณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ให้กับนักศึกษาชั้นปีต่าง ๆ ทั่วไปด้วยกัน รวมไปถึงเวลามีกิจกรรมภายนอกคณะหรือ กิจกรรมอื่น ๆ นอกสถานที่ กลุ่มนักศึกษาที่ได้รับคัดเลือกจะเป็นตัวแทนเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับ ทางคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี โดยเริ่มมีมาตั้งแต่ปีการศึกษา 2554-ปัจจุบัน [7]

จากการศึกษาเรื่อง การพัฒนาคอนเทนต์ จากงานวิจัยเรื่อง Content Marketing เล่าให้คลิก พลิกแบรนด์ให้ดัง ของณัฐพัชญ์ วงษ์เหรียญทอง [8] งานวิจัย เรื่อง ภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ตามการรับรู้ของชุมชนท้องถิ่น อำเภอบางใหญ่ ของ วราภรณ์ ขวพงษ์ [9] งานวิจัยต่างประเทศ เรื่อง การประชาสัมพันธ์และการรับรู้การสร้างแบรนด์ ออนไลน์ขององค์กรในพื้นที่ดิจิทัล ของ Christopher S. Sledzik [10] พบว่ายังไม่มีผู้ศึกษาเรื่องเกี่ยวกับการพัฒนาวิซวลคอน เทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador ผู้วิจัยจึงสนใจจัดทำเรื่องนี้

ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของ Fiet Ambassador ในโอกาสครบรอบ 10 ปี (พ.ศ.2555 - 2564) จึงจัดทำวิซวลคอน เทนต์แบบอัลบั้ม เพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador เพื่อให้นักศึกษาปัจจุบัน บุคลากร นักศึกษา เก่าของมหาวิทยาลัยได้ทราบถึงที่มาและความสำคัญของ Fiet Ambassador และทำให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ชัดเจน จึงเป็น ที่มาของการพัฒนาวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้ม เพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador ให้แพร่หลาย ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนาวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador
2. เพื่อประเมินคุณภาพของวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador
3. เพื่อประเมินผลการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นสื่อในการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador ให้นักศึกษาปัจจุบัน บุคลากร หรือนักศึกษา เก่า ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีทราบ
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์รูปแบบออนไลน์ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ที่สามารถ นำไปประยุกต์ใช้เผยแพร่ในช่องทางต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 ขอบเขตของการวิจัย

2.1.1 ประชากร

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา วิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador ได้แก่ สมาชิกเพจเฟซบุ๊กสโมสรนักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มจร. จำนวน 7,264 คน [11]
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา วิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador ได้แก่ สมาชิกเพจสโมสรนักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีที่รับชม วิซวลคอนเทนต์แบบ

อัลบั้มและยินดีให้ความร่วมมือในการทำแบบประเมิน ดำเนินการโดยวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 30 คน

2.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ประกอบไปด้วย

1. วิศวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador
2. แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านสื่อการนำเสนอของวิศวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador โดยข้อคำถามด้านเนื้อหาจำนวน 9 ข้อและด้านสื่อการนำเสนอมี 12 ข้อ ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามแบบของลิเคิร์ท (Likert Scale) [12]
3. แบบประเมินผลการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อวิศวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador โดยข้อคำถามมีจำนวน 12 ข้อ ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามแบบของลิเคิร์ท (Likert Scale) [12]
4. แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อวิศวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador โดยข้อคำถามมีจำนวน 15 ข้อ ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามแบบของลิเคิร์ท (Likert Scale) [12]

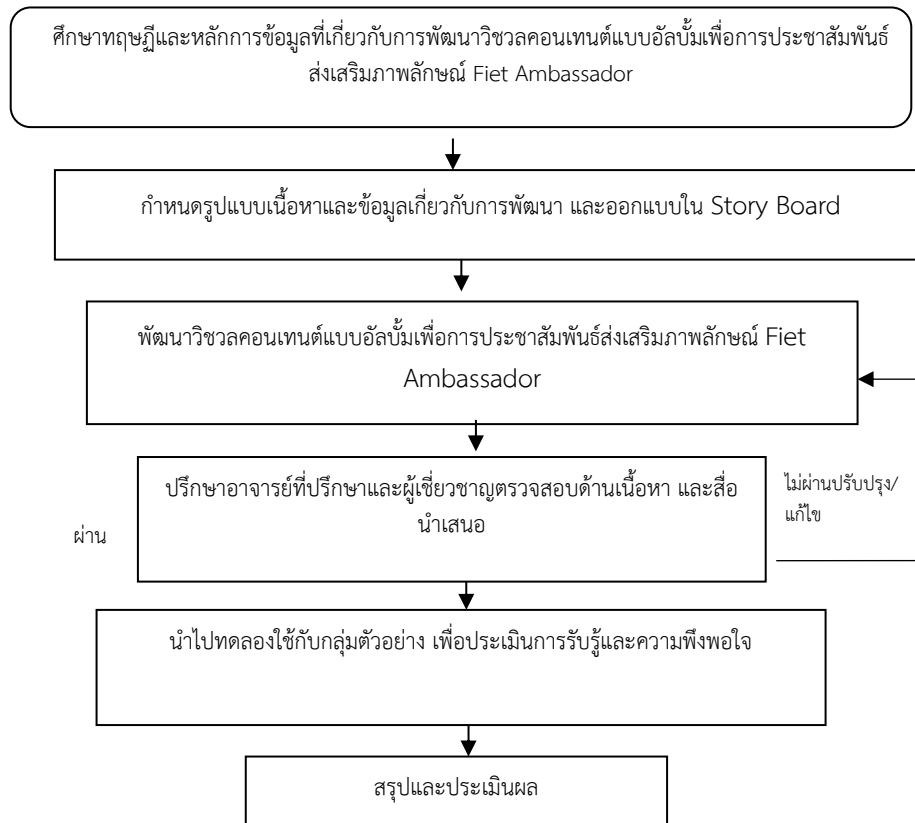
2.1.3 ขอบเขตเนื้อหา

การพัฒนาวิศวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador ศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ.2554 – 2564 มีเนื้อหา ดังนี้

1. บุคคลที่ได้รับตำแหน่งตั้งแต่เริ่มก่อตั้ง Fiet Ambassador
2. บุคคลที่ก่อตั้งและที่มาของ Fiet Ambassador
3. คุณสมบัติและกิจกรรมของ Fiet Ambassador
4. ปัจจุบันของ Fiet Ambassador

2.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือเพื่อการศึกษา เรื่องการพัฒนาวิศวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามรูปแบบ ADDIE Model [13]



2.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การพัฒนาวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้ม เพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador นี้เป็นการวิจัยและพัฒนาโดยมีผู้ศึกษาดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีรายละเอียดการดำเนินการศึกษาดังนี้

1. พัฒนาวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้ม เพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador
2. ให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินคุณภาพ ด้านเนื้อหา และด้านสื่อการนำเสนอ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพเพื่อหาข้อบกพร่อง และทำการแก้ไขก่อนการเผยแพร่
3. เผยแพร่พัฒนาวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้ม เพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador
4. ให้กลุ่มตัวอย่างประเมินผลการรับรู้ และความพึงพอใจหลังจากที่ได้รับชม วิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้ม เพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador
5. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านสื่อการนำเสนอ แบบประเมินผลการรับรู้ แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งจะนำมาหาค่าเฉลี่ยของข้อมูล และนำมาเปรียบเทียบกับสมมติฐาน

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากการพัฒนาวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้ม เพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador นำผลที่ได้จากการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ ผลจากการประเมินการรับรู้และผลจากการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ตามหลักสถิติ ดังต่อไปนี้

1. คำนวณระดับน้ำหนักคะแนนการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญ ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยและคำนวณ หาสถาณเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งนำข้อมูลจากการประเมินด้วยเกณฑ์การประเมินตามระดับคุณภาพ 5 ระดับ โดยยึดหลักเกณฑ์ของ Likert Scale อยู่ในระดับ 3.50 ขึ้นไป [12]

ระดับการประเมิน	การประเมิน
4.51 - 5.00	เครื่องมือมีระดับคุณภาพดีมาก
3.51 - 4.50	เครื่องมือมีระดับคุณภาพดี
2.51 - 3.50	เครื่องมือมีระดับคุณภาพปานกลาง
1.51 - 2.50	เครื่องมือมีระดับคุณภาพน้อย
1.00 - 1.50	เครื่องมือมีระดับคุณภาพน้อยที่สุด

2. ค่าระดับน้ำหนักคะแนนการประเมินการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยและคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งนำข้อมูลจากการประเมินด้วยเกณฑ์การประเมินตามระดับคุณภาพ 5 ระดับ โดยยึดหลักเกณฑ์ของ Likert Scale อยู่ในระดับ 3.50 ขึ้นไป [12]

ระดับการประเมิน	การประเมิน
4.51 - 5.00	ผู้ใช้มีระดับการรับรู้มากที่สุด
3.51 - 4.50	ผู้ใช้มีระดับการรับรู้มาก
2.51 - 3.50	ผู้ใช้มีระดับการรับรู้ปานกลาง
1.51 - 2.50	ผู้ใช้มีระดับการรับรู้่น้อย
1.00 - 1.50	ผู้ใช้มีระดับการรับรู้่น้อยที่สุด

3. ค่าระดับน้ำหนักคะแนนการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยและคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งนำข้อมูลจากการประเมินด้วยเกณฑ์การประเมินตามระดับคุณภาพ 5 ระดับ โดยยึดหลักเกณฑ์ของ Likert Scale อยู่ในระดับ 3.50 ขึ้นไป [12]

ระดับการประเมิน	การประเมิน
4.51 - 5.00	ผู้ใช้มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด
3.51 - 4.50	ผู้ใช้มีระดับความพึงพอใจมาก
2.51 - 3.50	ผู้ใช้มีระดับความพึงพอใจปานกลาง
1.51 - 2.50	ผู้ใช้มีระดับความพึงพอใจน้อย
1.00 - 1.50	ผู้ใช้มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

3.1 ผลการศึกษา

ผลการพัฒนาวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador



(ก.)

รูปที่ 1 โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์ครบรอบ 10 ปี



(ข.)

รูปที่ 2 ภาพแสดงผลการพัฒนาวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador แบ่งเป็นคอนเทนต์โดยเล่าถึงการก่อตั้ง Fiet Ambassador คุณสมบัติ กิจกรรมต่าง ๆ และสุดท้ายเป็นปัจจุบันของพี่ ๆ

ผลการประเมินเรื่อง การพัฒนาวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและสื่อการนำเสนอ

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากการประเมินด้านเนื้อหา

ผลการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหา	4.33	0.38	ดี
ด้านการใช้ภาษา	4.44	0.58	ดี
ด้านภาพประกอบเนื้อหา	4.22	0.58	ดี
ผลการประเมินเฉลี่ยรวม	4.33	0.51	ดี

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเรื่องการพัฒนาวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador พบว่ามีค่าเฉลี่ยทุกส่วนเท่ากับ ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.51) นำมาเปรียบเทียบกับ พบว่าลำดับแรกคือ ด้านการใช้ภาษาอยู่ในระดับที่ดี ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.58) รองลงมาด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.38) และลำดับสุดท้ายคือ ด้านภาพประกอบเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.22$, S.D. = 0.58)

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากการประเมินด้านสื่อการนำเสนอ

ผลการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหา	4.56	0.38	ดีมาก
ด้านรูปแบบของตัวอักษร	4.67	0.38	ดีมาก
ด้านกราฟิก	4.83	0.38	ดีมาก
ด้านการนำเสนอเพื่อการประชาสัมพันธ์	4.77	0.38	ดีมาก
ผลการประเมินเฉลี่ยรวม	4.71	0.38	ดีมาก

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการนำเสนอ พบว่ามีค่าเฉลี่ยทุกส่วนเท่ากับ ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.38) เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พบว่าลำดับแรกคือด้านกราฟิกอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.38) รองลงมาด้านการนำเสนอเพื่อการประชาสัมพันธ์ ($\bar{X} = 4.77$, S.D. = 0.38) และลำดับสุดท้ายด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.38)

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากการประเมินการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการรับรู้
1. ท่านรับรู้ Fiet Ambassador ก่อตั้งมาแล้ว 10 ปี (ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554-2564)	4.80	0.41	มากที่สุด
2. ท่านรับรู้ที่มาของ Fiet Ambassador ว่ามาจากการคัดเลือกนักศึกษาชาย-หญิง จำนวน 2 คน จากภาควิชาทั้ง 7 ในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมฯ	4.50	0.51	มากที่สุด
3. ท่านรับรู้มาก่อนจะเป็น Fiet Ambassador ได้ใช้คำว่าดาว -เดือนมาก่อน	4.60	0.50	มากที่สุด
4. ท่านรับรู้บุคคลที่ก่อตั้งและผู้ที่ได้รับตำแหน่ง Fiet Ambassador	4.63	0.50	มากที่สุด
5. ท่านรับรู้ไลเคน Fiet Ambassador คือ ดุติ มีความสามารถ ฉลาดคิด ฉลาดพูด	4.63	0.56	มากที่สุด
6. ท่านรับรู้คุณสมบัติ Fiet Ambassador ว่าต้องมีความกล้าแสดงออก เป็นผู้นำ บุคลิกดีและรักในการทำกิจกรรม	4.80	0.41	มากที่สุด
7. ท่านรับรู้กิจกรรมของ Fiet Ambassador หลังจากได้รับตำแหน่งมีประกวดตอบในงานสี่เทียน เกม	4.73	0.45	มากที่สุด
8. ท่านรับรู้ Fiet Ambassador คือผู้แทนนักศึกษาที่เป็นทูตกิจกรรมคณะครุศาสตร์ฯ	4.73	0.45	มากที่สุด
9. ท่านรับรู้ผู้ที่ได้ตำแหน่ง Fiet Ambassador รุ่นปัจจุบันคือน้องปาล์มECTและน้องเดียร์ ชั้นปีที่ 1	4.67	0.48	มากที่สุด
10. ท่านรับรู้ฟัตรีม (ศุภกฤต ถิ่นจันทร์) ได้รับตำแหน่ง Fiet Ambassador Project 4 และมีผลงานทางด้านศิลป์	4.67	0.48	มากที่สุด
11. ท่านรับรู้ปัจจุบันที่ได้ (วิศวัชร ศษเสนีย์) เปิดบริษัท wake up media & production	4.70	0.47	มากที่สุด
12. ท่านรับรู้ฟัออน (กิตติกาญจน์ จิระชัยธนธรม) ได้รับตำแหน่ง Fiet Ambassador Project 5 และทำงานทางด้าน Digital Marketing	4.73	0.50	มากที่สุด
ผลการประเมินเฉลี่ยรวม	4.68	0.47	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างเรื่อง การพัฒนาวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador พบว่ามีค่าเฉลี่ยทุกส่วนเท่ากับ ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.47) เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้พบว่าอยู่ในเกณฑ์ระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณา เป็นรายข้อเรียงตามคะแนนพบว่าลำดับแรกคือ ท่านรับรู้ Fiet Ambassador ก่อตั้งมาแล้ว 10 ปี และท่านรับรู้คุณสมบัติ Fiet Ambassador มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.41) เมื่อเทียบกับเกณฑ์แล้วผลการรับรู้ในระดับมากที่สุด รองลงมา คือ ท่านรับรู้ Fiet Ambassador คือผู้แทนนักศึกษาที่เป็นทูตกิจกรรมคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมฯ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.45) เมื่อเทียบกับเกณฑ์แล้วผลการรับรู้ในระดับมากที่สุด และลำดับสุดท้าย ท่านรับรู้ผู้ที่ได้รับตำแหน่งรุ่นปัจจุบันคือน้องปาล์มECTและน้องเดียร์ECT โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.47) เมื่อเทียบกับเกณฑ์แล้วผลการรับรู้ในระดับรับรู้มากที่สุด

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหาเพื่อการประชาสัมพันธ์	4.54	0.45	มากที่สุด
ด้านการใช้สี	4.51	0.53	มากที่สุด
ด้านตัวหนังสือและการจัดรูปแบบข้อความ	4.44	0.53	มาก
ด้านกราฟิก	4.54	0.54	มากที่สุด
ด้านการนำเสนอเพื่อการประชาสัมพันธ์	4.59	0.45	มากที่สุด
ผลการประเมินเฉลี่ยรวม	4.52	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างเรื่อง การพัฒนาวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador พบว่ามีค่าเฉลี่ยทุกส่วนเท่ากับ ($\bar{x}$ = 4.52 , S.D. = 0.50) เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ที่กำหนดไว้พบว่าอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด โดยพบว่าลำดับแรกคือ ด้านการนำเสนอเพื่อการประชาสัมพันธ์ ($\bar{x}$ = 4.59 , S.D. = 0.45) รองลงมา คือ ด้านเนื้อหาเพื่อการประชาสัมพันธ์และด้านกราฟิก ($\bar{x}$ = 4.54 , S.D. = 0.54) และลำดับสุดท้ายคือด้านการใช้สีโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x}$ = 4.51 , S.D. = 0.53)

4. อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาเรื่อง การพัฒนาวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador เพื่อให้ได้อัลบั้มชุดที่สามารถประชาสัมพันธ์ให้สมาชิกเพจสโมสรนักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีทราบถึงที่มาและยังได้ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador โดยผลการศึกษาเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ การพัฒนาได้ยึดแนวคิดเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพ โดยใช้มาตรวัดทัศนคติของ Likert [14] แนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้ [15] และแนวคิดเรื่อง ADDIE Model [16] มาใช้ในการดำเนินงานตามขั้นตอน ผู้ศึกษาจึงขออภิปรายผลในประเด็นสำคัญต่าง ๆ ดังนี้

การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาเรื่อง การพัฒนาวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador โดยในส่วนของด้านเนื้อหาผลการประเมินออกมาอยู่ในเกณฑ์ดี ทั้งนี้เพราะในการพัฒนาวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้ม ผู้จัดทำได้ทำการรวบรวมข้อมูลและเนื้อหา โดยคำนึงความถูกต้องและความเหมาะสมผ่านการตรวจสอบคุณภาพด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ และนำหลักการทาวีซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้ม ยึดหลักแนวคิดเรื่อง ADDIE Model [10] ซึ่งมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน มาใช้ในการออกแบบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย วราภรณ์ ศรีวิรุฒ [17] ได้พัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาภาวะผู้นำและเทคโนโลยีการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและสื่อจำนวน 6 ท่าน ผลปรากฏว่าคุณภาพของการพัฒนาชุดสื่อที่สร้างขึ้นด้านเนื้อหาพบว่าอยู่ในระดับดี ดังนั้นชุดสื่อประชาสัมพันธ์ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ สรุปได้ว่าการพัฒนาชุดสื่อหรือวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มสิ่งสำคัญที่สุดคือเนื้อหาต้องมีความถูกต้อง เหมาะสม โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ

การประเมินคุณภาพด้านสื่อแนะนำเรื่อง การพัฒนาวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador โดยในส่วนของด้านสื่อผลการประเมินออกมาอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ทั้งนี้ในการพัฒนาวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้ม ผู้จัดทำได้ออกแบบสื่อโดยอาศัยความคิดสร้างสรรค์ สอดคล้องกับทฤษฎีของอรุณรัตน์ ชินวรรณ [18] กล่าวว่า สื่อประชาสัมพันธ์เป็นหนึ่งในองค์ประกอบของกระบวนการดำเนินงานประชาสัมพันธ์และเป็นการสื่อสารรูปแบบหนึ่ง องค์การต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้ของการประชาสัมพันธ์ เพื่อจะได้ใช้สื่ออย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศิริประภา ประภากรเกียรติ [19] ได้พัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยว โดยใช้แนวคิดชุมชนเป็นฐาน พบว่าผลการประเมินด้านคุณภาพสื่อจากกลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวน 17 คน โดยรวมอยู่ในระดับคุณภาพดีมาก สรุปได้ว่าคุณภาพของสื่อการนำเสนอ สามารถนำไปใช้งานได้จริง นำเสนอแล้วเกิดความเข้าใจในทิศทางเดียวกันตรงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

การรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการพัฒนาวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ในการพัฒนาวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้ม ผู้จัดทำได้ออกแบบชุดคำถาม เพื่อให้ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ได้ สอดคล้องกับทฤษฎีของวชิระ ชินหนองจอก [20] กล่าวว่า การรับรู้เป็นพื้นฐานการเรียนรู้ที่สำคัญของบุคคลเพราะการตอบสนองพฤติกรรมใด ๆ จะขึ้นอยู่กับความรู้จากสภาพแวดล้อมของตนและความสามารถในการแปลความหมายของสภาพนั้น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยเพ็ญภา โขติธรรมโม [21] ได้ผลิตสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีส่วนร่วมในรูปแบบภาพสัญลักษณ์ เรื่อง สุขภาพในช่องปากสำหรับเด็ก ผลการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับมากที่สุด ผลการรับรู้ที่ได้แสดงให้เห็นว่าสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีส่วนร่วมในรูปแบบภาพสัญลักษณ์ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการให้ความรู้เกี่ยวกับสุขภาพในช่องปากสำหรับเด็ก และสามารถถ่ายทอดข้อมูลที่เป็นประเด็นสำคัญให้กลุ่มตัวอย่างรับรู้และเข้าใจได้ และตรงตามวัตถุประสงค์ได้

ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการพัฒนาวิซวลคอนเทนต์แบบอัลบั้มเพื่อการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador โดยรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยได้แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพ โดยใช้มาตรวัดทัศนคติของ Likert [14] มาวัดว่าระดับความพึงพอใจว่าอยู่ในระดับมากน้อยแค่ไหน เนื่องจากได้มีการเผยแพร่ลงบนเพจเฟซบุ๊ก เพื่อให้เกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อ Fiet Ambassador สอดคล้องกับทฤษฎีแนวคิดของกาญจนา อรุณสุขขุจิ [22] กล่าวว่า

ความพึงพอใจของมนุษย์เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ ต้องมีสิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวลัยลักษณ์ เลี้ยงดีศรีสุข [23] ได้จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ที่มีผลต่อการรับรู้ ของสมาชิกสหกรณ์ออมทรัพย์ครูลำปาง จำกัด ภายใต้หลักการมาภิบาลสหกรณ์ จากผลการศึกษาพบว่าสมาชิกสหกรณ์ออมทรัพย์ครูลำปาง จำกัด โดยภาพรวมแล้วสมาชิกมีความพึงพอใจต่อสื่อประชาสัมพันธ์มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ดังนั้นสื่อที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการประชาสัมพันธ์ได้จริง กลุ่มตัวอย่างเกิดความเข้าใจเมื่อได้รับชมวีดิทัศน์คอนเทนต์และเข้าใจถึงบทบาท Fiet Ambassador ได้มากขึ้น

5. ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

สามารถนำสื่อวีดิทัศน์คอนเทนต์แบบอัลบั้ม อาทิ โพสต์เตอร์ อัลบั้มชุด เผยแพร่ในช่องทางอื่น ๆ หรือแอปพลิเคชันช่องทางเพจ Facebook ทั้งในสื่อออนไลน์และสื่อออฟไลน์ เป็นการประชาสัมพันธ์ทั้งภายในและภายนอก เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ Fiet Ambassador ทั้งในและนอกสถาบันการศึกษา เพื่อให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายตามที่ตั้งไว้ได้และกลุ่มเป้าหมายเกิดการรับรู้ในเรื่องนั้น ๆ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การพัฒนาวีดิทัศน์คอนเทนต์แบบอัลบั้มควรเพิ่มสื่อผ่านโซเชียลมีเดียภาษาอื่น เช่น ภาษาอังกฤษ เพื่อให้นักศึกษาแลกเปลี่ยนเกิดความเข้าใจมากขึ้นเมื่อมาพบเห็น

6. กิตติกรรมประกาศ

ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณบิดาและมารดาที่ให้การอุปการะส่งเสริมและสนับสนุนในทุก ๆ ด้านอีกทั้งขอขอบพระคุณนักศึกษาที่รับชมวีดิทัศน์คอนเทนต์แบบอัลบั้ม ที่กรุณาเสียสละตอบแบบประเมินการรับรู้ และแบบประเมินความพึงพอใจ วิจัยคงไม่สามารถดำเนินการจนสำเร็จและบรรลุวัตถุประสงค์ได้ หากขาดความอนุเคราะห์จากผู้มีอุปการคุณทุกท่านที่กล่าวมา ผู้จัดทำจึงขอกราบขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] Bell, 2563, วิชวลคอนเทนต์ (Visual Content) [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา: <https://www.rainmaker.in.th/10-visual-content/> [1/03/2564].
- [2] ญัฐพร วรคุณวิเศษ, 2556, การพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา, วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, หน้า 44.
- [3] โอเล่ฟั้งค์, 2551, การประชาสัมพันธ์ [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา: <https://www.gotoknow.org/posts/188676> [1/03/2564].
- [4] เสรี วงษ์มณฑา, 2540 การประชาสัมพันธ์เชิงปฏิบัติ, กรุงเทพฯ : บริษัท เอ.เอ็น. การพิมพ์ หน้า 27-28
- [5] วิรัช ลภิตตันกุล, 2544 การประชาสัมพันธ์.พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์ หน้า 33
- [6] สำนักประชาสัมพันธ์ สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา, 2561, กลยุทธ์การประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ด้วยการใช้ เฟซบุ๊ก (Facebook) หน้า 2.
- [7] เพจเฟซบุ๊กFIET Ambassador Boy&Girl, [ออนไลน์], แหล่งที่มา: <https://www.facebook.com/FIETAmbassador> [1/03/2564].
- [8] ญัฐพัชญ์ วงษ์เหรียญทอง, 2557, Content Marketing เล่าให้คลิก พลิกแบรนด์ให้ดัง, กรุงเทพฯ: เนชั่น อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล เอ็ดดูเทนเมนท์
- [9] วราภรณ์ ขวพงษ์, 2548, ภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ตามการรับรู้ของชุมชน ท้องถิ่นอำเภอหาดใหญ่, สำนักงานอธิการบดี กองกลางมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

- [10] Christopher, S. S., 2012, Capital Letter PR and Online Branding Corporate Perceptions in a Digital Space: Branding Goodyear Engineered Products in the Automotive Aftermarket Online, Kent State University. Master of Arts.
- [11] เพจเฟซบุ๊กสโมสรนักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, [ออนไลน์], แหล่งที่มา: [https:// www.facebook.com/smo.fiet](https://www.facebook.com/smo.fiet) [1/03/2564].
- [12] กนกทิพย์ พัฒนาพัวพันธ์, 2543, สถิติเบื้องต้นทางการศึกษา, ครั้งที่1 ภาควิชาประเมินและวิจัยทางการศึกษา, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่, หน้า 52.
- [13] ปราณี หล้าเบ็ญสะ, 2559, การหาคุณภาพของเครื่องวัดและประเมินผล, สาขาการวัดและประเมินผล คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา หน้า 2-3.
- [14] มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, มาตรฐานวัดทัศนคติของลิเคิร์ท [ออนไลน์], แหล่งที่มา: [https:// dc.oas.psu.ac.th/dcms/ files/00311/Chapter2.pdf](https://dc.oas.psu.ac.th/dcms/files/00311/Chapter2.pdf) [11/03/2564].
- [15] ประเมษฐ์ ศรีทาสังข์, ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ [ออนไลน์], แหล่งที่มา: [https://sites.google.com/site/group1class52557/2-citwithya-kar-reiyn-ru/ 2-4-paccay-thi-mi-xiththipl-tx-kar-reiyn-ru](https://sites.google.com/site/group1class52557/2-citwithya-kar-reiyn-ru/2-4-paccay-thi-mi-xiththipl-tx-kar-reiyn-ru) [2/04/2564].
- [16] จำนง สันตจิต, 2555, ADDIE MODEL [ออนไลน์], แหล่งที่มา: <https://gotoknow.org/posts/520517> [2/04/2564].
- [17] วราภรณ์ ศรีวิฑู, 2556, การพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิตสาขาวิชาภาวะผู้นำและเทคโนโลยีการบริหารการศึกษา, โครงการศึกษาปริญญา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี การเรียนรู้และสื่อสารมวลชน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
- [18] อรุณรัตน์ ชินวรรณ, 2553, สื่อประชาสัมพันธ์, กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หน้า 52.
- [19] ศิริประภา ประภากรเกียรติ, 2562, การพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยว โดยใช้แนวคิดชุมชนเป็นฐาน, จังหวัดมหาสารคาม วิทยาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หน้า ง.
- [20] วชิระ ชินหนองจอก, 2555, ทฤษฎีการเรียนรู้ [ออนไลน์], แหล่งที่มา: <https://www.gotoknow.org/posts/282194> [2/04/2564].
- [21] เพ็ญภา ไซติธรรมโม, 2562, การผลิตสื่อประชาสัมพันธ์แบบมีส่วนร่วมในรูปแบบภาพสัญลักษณ์ เรื่อง สุขภาพในช่องปากสำหรับเด็ก, ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- [22] กาญจนา อรุณสุขจุ, 2546, ความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์ต่อการดำเนินงานของสหกรณ์, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, หน้า 35.
- [23] วลัยลักษณ์ เลี้ยงศิริสุข, 2554, สื่อประชาสัมพันธ์ที่มีผลต่อการรับรู้ของสมาชิกสหกรณ์ออมทรัพย์ ครูลำปาง จำกัด, การศึกษาค้นคว้าอิสระ ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต แขนงวิชาสหกรณ์สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช หน้าบทคัดย่อ.

ขอเชิญส่งบทความเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสาร (Call for Papers)

วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้และเทคโนโลยี ยินดีที่จะรับบทความวิจัยและบทความวิชาการ เพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ 2 ครั้งต่อปี โดยมีกำหนดวันส่งต้นฉบับครั้งที่ 1 ภายในวันที่ 1 เมษายน และครั้งที่ 2 ภายในวันที่ 1 ตุลาคม ของแต่ละปี ซึ่งมีกำหนดออกวารสารราย 6 เดือน ในเดือนมกราคม และเดือนกรกฎาคมของแต่ละปี แต่ละฉบับมีบทความจำนวน 8-10 เรื่อง ความยาว 1 บทความ ไม่เกิน 12 หน้ากระดาษ

ไม่มีการเก็บค่าตีพิมพ์สำหรับวารสารนวัตกรรมการเรียนรู้และเทคโนโลยี ทั้งฉบับแบบ online และแบบรูปเล่ม (print) ในปี 1-2 อย่างไรก็ตาม กองบรรณาธิการวารสารขอสงวนสิทธิ์ในการที่จะเก็บค่าตีพิมพ์บทความ หากมีค่าประเมินบทความในกรณีที่จำเป็น หรือมีค่าใช้จ่ายในการตีพิมพ์เป็นเล่ม หากจำนวนหน้าของบทความที่ผ่านการประเมินและได้ตอบรับให้ตีพิมพ์แล้ว มีจำนวนหน้ามากกว่า 12 หน้าตามรูปแบบของวารสาร และจะมีการแจ้งให้เจ้าของผลงานได้รับทราบล่วงหน้าเป็นลายลักษณ์อักษร

หัวข้อที่รับพิจารณา

กองบรรณาธิการวารสารรับพิจารณาบทความของนักศึกษา อาจารย์ นักวิจัย และนักวิชาการ ในสาขาการศึกษา สาขาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม หรือสาขาเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่ทำวิจัยหรือทำงานบริการวิชาการ เชิงบูรณาการศาสตร์ ทำให้เกิดการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ใหม่ ๆ สามารถนำผลงานหรือองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ สร้างคุณค่าและมีผลกระทบต่อการพัฒนาสังคมองค์กร โครงการ หรืออุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ

โดยบทความมีความเกี่ยวข้องกับด้านเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม เทคโนโลยีการศึกษา รวมทั้งเทคโนโลยีและ สหสาขาวิชา ซึ่งมีหัวข้อและสาระสำคัญ 2 ประเด็นหลัก ดังต่อไปนี้

1. นวัตกรรมในการเรียนรู้เพื่อการพัฒนากำลังคน (Innovation in Learning for Manpower Development) อาทิ
 - 1.1 การออกแบบหลักสูตรและการสอน (Curriculum and Instruction Design)
 - 1.2 เทคโนโลยีการศึกษา (Educational Technologies)
 - 1.3 การพัฒนาความเป็นมืออาชีพด้านการสอน (Professional Development in Teaching)
 - 1.4 การประเมินผลการเรียนรู้ (Learning Outcome Assessment)
 - 1.5 การจัดการและถ่ายทอดองค์ความรู้ (Knowledge Management and Transfer)
 - 1.6 หัวข้อที่เกี่ยวข้องในการสอนและการเรียนรู้ (Related Topics in Teaching and Learning)
2. บูรณาการเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรม (Technology Integration for Industrial Development) อาทิ
 - 2.1 วิศวกรรมและเทคโนโลยีประยุกต์ (Engineering and Technology Application)
 - 2.2 การวิจัยและพัฒนาวัสดุ (Material Research and Development)
 - 2.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์และการพัฒนากระบวนการ (Product Design and Process Development)
 - 2.4 พลังงานหมุนเวียนเพื่อความยั่งยืน (Renewable Energy for Sustainability)
 - 2.5 การจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (Industrial Technology Management)
 - 2.6 หัวข้อที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาอุตสาหกรรม (Related Topics in Industrial Development)

การจัดเตรียมบทความ

ผู้เขียนบทความจะต้องจัดเตรียมบทความเพื่อรับการประเมิน โดยพิมพ์ต้นฉบับด้วย Microsoft Word for Windows หรือซอฟต์แวร์อื่นที่ใกล้เคียงกัน ด้วยตัวอักษร TH SarabunPSK ทั้งหมด (ดูรูปแบบการจัดหน้าตามตัวอย่างในระบบ Thaijo URL: <https://journal.fiet.kmutt.ac.th/download/summary/3-documents/11-25650428-jlit-template>) เมื่อจัดพิมพ์ตามที่กล่าวข้างต้นแล้ว จำนวนหน้าทั้งหมดไม่ควรเกิน 12 หน้า รวมทั้งรูปและตาราง โดยมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

- **ชื่อเรื่อง** : กระชับ ชัดเจน ครอบคลุมเนื้อหาสำคัญ ให้ระบุทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- **ชื่อผู้เขียนบทความและผู้ร่วมบทความ** : ระบุชื่อ นามสกุลของผู้เขียนทุกคน ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยไม่ต้องมีคำนำหน้าชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิ รวมทั้ง หน่วยงานต้นสังกัดของทุกคนอย่างชัดเจน เติมหมายเลขที่ชื่อของผู้เขียนทุกคนให้ตรงกับรายละเอียดของแต่ละคน และระบุสัญลักษณ์ * ที่ชื่อผู้รับผิดชอบบทความ (corresponding author) รวมทั้งมี E-mail address เพื่อการติดต่อ
- **บทคัดย่อ** : บทความที่เป็นภาษาไทยต้องมีบทคัดย่อ (abstract) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จัดหน้าเป็นแบบคอลัมน์เดียว มีความยาวไม่เกิน 300 คำ พร้อมทั้งกำหนด **คำสำคัญ (Keywords)** ประมาณ 3-5 คำ เพื่อใช้สำหรับสืบค้นบทความ
- **บทนำ** : กล่าวถึงที่มา ความจำเป็น ความสำคัญของเรื่อง และวัตถุประสงค์ อาจมีขอบเขต หรือประโยชน์ที่จะได้รับรวมอยู่ในส่วนนี้ จัดหน้าเป็นแบบคอลัมน์เดียวเสมอซ้ายขวา
- **เนื้อหา** : นำเสนอข้อมูลวิชาการในการวิเคราะห์หรือวิพากษ์ หากเป็นบทความวิจัยควรประกอบด้วย **วิธีดำเนินการวิจัย** และ **ผลการวิจัย** จัดหน้าเป็นแบบคอลัมน์เดียวเสมอซ้ายขวา เมื่อขึ้นคอลัมน์ใหม่ให้มีการย่อหน้า หากมีรูปภาพ ตาราง หรือแผนภูมิประกอบ ควรระบุลำดับที่ของตารางและรูป พร้อมคำอธิบาย ชื่อตารางอยู่เหนือตาราง ส่วนชื่อรูปอยู่ใต้รูป หากจำเป็นต้องมีการใช้หน่วยในบทความ ให้ใช้หน่วยในระบบ SI หรือหน่วยอื่นใดตามที่จำเป็นในสาขาที่เกี่ยวข้อง และรูปภาพควรมีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 300 dpi (1200 x 600 pixels)
- **บทสรุป หรือสรุปผลการวิจัย** : เป็นการสรุปแนวคิดที่ได้จากบทความ รวมทั้งข้อเสนอแนะเพื่อการนำข้อมูลจากบทความนี้ไปใช้ประโยชน์ จัดหน้าเป็นแบบคอลัมน์เดียวเสมอซ้ายขวา
- **กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี)** : จัดหน้าเป็นแบบคอลัมน์เดียวเสมอซ้ายขวา เช่นเดียวกับเนื้อหา
- **เอกสารอ้างอิง (References)** : ใช้ระบบการอ้างอิงและบรรณานุกรมแบบ IEEE โดยใช้ระบบตัวเลข ซึ่งกำหนดหมายเลขเอกสารไว้ในวงเล็บใหญ่ [] ท้ายข้อความที่อ้างอิง จัดคอลัมน์ตามความเหมาะสม

การส่งบทความ

ผู้สนใจสามารถส่งต้นฉบับบทความ ทั้งบทความปริทัศน์และบทความวิจัย ได้โดยผ่านเว็บไซต์ของระบบ Thai Journals Online (ThaiJO) ซึ่งเป็นระบบฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์กลาง ในช่องทาง วารสารชื่อ JLIT หรือเข้าURL: <https://so60.tci-thaijo.org/index.php/JLIT> สำหรับการสมัครเป็นสมาชิกเพื่อส่งต้นฉบับบทความในครั้งแรก เจ้าของบทความจะต้องกรอกข้อมูลรายละเอียดในแบบฟอร์มของระบบ และเข้าสู่ขั้นตอนการส่งบทความ พร้อมทั้งแนบไฟล์ต้นฉบับที่เป็น Microsoft word และ/หรือ PDF ทั้งนี้ บทความที่ส่งมาต้องไม่เคยเผยแพร่ในสิ่งพิมพ์อื่นใดมาก่อน และต้องไม่อยู่ในระหว่างการพิจารณาของวารสารอื่น บทความที่ได้รับการตีพิมพ์ถือเป็นลิขสิทธิ์ของวารสาร

การตอบรับและปฏิเสธการตีพิมพ์บทความ

บทความทุกเรื่องที่ยื่นเข้ามายังกองบรรณาธิการวารสารจะถูกระเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 ท่าน เป็นการประเมินแบบ Double-blinded Review (กระบวนการกลั่นกรองนี้ทั้งผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เขียนจะไม่ทราบข้อมูลซึ่งกันและกัน) โดยใช้เวลาพิจารณาไม่เกิน 45 วัน โดยที่การตัดสินใจตอบรับหรือปฏิเสธการตีพิมพ์บทความนั้น ๆ ให้เป็นไปตามผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิและ/หรือกองบรรณาธิการ อนึ่ง กองบรรณาธิการขอสงวนลิขสิทธิ์ในการที่จะตอบปฏิเสธบทความใด ๆ ในเบื้องต้น หากการจัดเตรียมบทความนั้นไม่เป็นไปตามรูปแบบที่กำหนด

จริยธรรมในการตีพิมพ์บทความ (Publishing Ethics)

- กองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์พิจารณาบทความที่มีรูปแบบและคุณสมบัติที่ครบถ้วนตามข้อกำหนดเท่านั้น หากบทความนั้นไม่ตรงตามข้อกำหนดกองบรรณาธิการฯ มีสิทธิ์ในการปฏิเสธการตีพิมพ์
- การขอหนังสือตอบรับการตีพิมพ์ กองบรรณาธิการฯ จะออกให้ในกรณีที่บทความนั้นพร้อมที่จะลงตีพิมพ์โดยไม่มีเงื่อนไขเท่านั้น

- การพิจารณาบทความ (Peer review) ของ วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้และเทคโนโลยีถือเป็นขั้นสูงสุด ผลงานวิชาการอาจไม่ได้ลงตีพิมพ์ในเล่มที่กำหนดไว้ จนกว่าจะผ่านการพิจารณาบทความ (Peer Review) และพร้อมจะลงตีพิมพ์เผยแพร่แล้วเท่านั้น
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมของการวิจัยในมนุษย์และสัตว์จะต้องผ่านการประเมินโดยกรรมการจริยธรรมของต้นสังกัด

การติดต่อ

ผู้เขียนสามารถสอบถามรายละเอียดได้ที่

รศ. ดร.สุชา เนตรประดิษฐ์ (รองบรรณาธิการ)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

126 ถนนประชาธิปไตย แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร 10140

โทร. 02-470-8508

E-mail: journal.fiet@kmutt.ac.th

<https://journal.fiet.kmutt.ac.th> หรือ

<https://so06.tci-thaijo.org/index.php/JLIT>

เผยแพร่โดย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

Published by Faculty of Industrial Education and Technology,
King Mongkut's University of Technology Thonburi

126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร 10140
126 Pracha Uthit Rd., Bang Mod, Thung Khru, Bangkok 10140
โทรศัพท์ : 0 2470 8508 | เว็บไซต์ : <https://journal.fiet.kmutt.ac.th>