

การพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานสำหรับการสอนภาคปฏิบัติ (4 ON)
ตามชีวิตปกติใหม่จากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19)

DEVELOPMENT OF A BLENDED INSTRUCTIONAL MANAGEMENT MODEL OUTLINE
FOR PRACTICAL TEACHING (4 ON) ACCORDING TO NEW NORMAL LIFE FROM
THE SPREAD OF INFECTIOUS DISEASES OF THE CORONAVIRUS (COVID-19)

สรชัย ชวรางกูร^{*1}, สุวุฒิ ตุ่มทอง¹, ณพงค์ วรรณพิรุณ¹, ชัชฎา ชวรางกูร¹

อชิษฐ์ คุเจริญถาวร¹

Sorrachai Shawarangkoon^{*1}, Suwut Tumthong¹, Naphong Wannapiroon¹,

Chatchada Chawarangkoon¹, Atis kucharoenthavorn¹

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

¹ Faculty of science and technology, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi

^{*} E-mail ผู้รับผิดชอบบทความ (Corresponding Author): Sorrachai.s@rmutsb.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานสำหรับการสอนภาคปฏิบัติตามชีวิตปกติใหม่จากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19) มีวิธีการดำเนินงานวิจัย ได้แก่ 1) กำหนดกรอบแนวคิด 2) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี 3) ยกย่องรายละเอียดรูปแบบ 4) สอนทบทวนเพื่อวิพากษ์รูปแบบ และ 5) ประเมินรับรองรูปแบบ งานวิจัยนี้เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพและปริมาณจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านรูปแบบการสอน การสอนทางไกล และคอมพิวเตอร์ศึกษา จำนวน 5 คน จากการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานสำหรับการสอนภาคปฏิบัติตามชีวิตปกติใหม่จากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19) และแบบประเมินรับรองรูปแบบ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 1) เป้าหมายของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน 2) บทบาทผู้สอน 3) บทบาทผู้เรียน 4) ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอน 5) วิธีการจัดการเรียนการสอน (4 ON) 6) การวัดและประเมินผล และ 7) ระบบการจัดการเรียนการสอน และผลการรับรองรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับดี

คำสำคัญ: รูปแบบการจัดการเรียนการสอน, ภาคปฏิบัติ, ชีวิตปกติวิถีใหม่, โควิด-19

วันที่รับบทความ 2 กันยายน 2564

วันแก้ไขบทความ 18 ตุลาคม 2564

วันตอบรับบทความ 31 ธันวาคม 2564

ABSTRACT

The objective of this research was to development of blended instructional management model outline for practical teaching (4 On) according to new normal life from the spread of infectious diseases of the Coronavirus (COVID-19). The methods for conducting research are 1) setting up a conceptual framework, 2) studying concepts and theories, 3) specifying details of the pattern, 4) focus groups to criticize the model outline, and 5) Evaluating to approve the model outline. This research collected quality and quantity data from 5 experts in instructional management outline, distance learning and computer education from purposive sampling method. The research tool comprises of blended instructional management model for practical teaching (4 On) according to new normal life from the spread of infectious diseases of the Coronavirus (COVID-19) and evaluation form to approve the model. The data analysis were elementary statistics include the mean, and standard deviation. The results of the research showed that: the instructional management models consisted of 1) the goals of instructional management model. 2) the role of the instructor, 3) the role of the learner, 4) the instructional activity process, 5) the instructional management method (4 ON), 6) the evaluation, and 7) the instructional management system and the approve of the developed instructional management model in a good level.

Keywords: instructional management model, practical teaching, new normal life, COVID-19

1. บทนำ

สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโรค โควิด-19 (Covid-19) เป็นโรคอุบัติใหม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและเศรษฐกิจสังคมของมนุษยชาติอย่างรวดเร็ว ทำให้กระบวนการจัดการกับปัญหาดังกล่าวต้องอาศัยการประมวลผลความรู้ใหม่และประยุกต์องค์ความรู้ที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่เพื่อแก้ไขข้อจำกัดทางทรัพยากรและบริบททางสังคมของประเทศไทยตลอดกระบวนการ ตั้งแต่การคัดกรองและวินิจฉัยโรค การกักตัวไปจนกระทั่งการรักษา ทำให้มีแนวคิด งานวิจัยและนวัตกรรมมากมายเกิดขึ้นเพื่อตอบสนองต่อปัญหาการขาดแคลนทรัพยากร การศึกษาทั่วประเทศก็ได้รับผลกระทบจากโรคระบาดเช่นกัน สถาบันการศึกษาได้เปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ซึ่งการปรับรูปแบบระบบการเรียนการสอนอย่างกะทันหัน ทำให้บุคลากรและนักศึกษาต้องปรับตัวให้ทันต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น การสร้างมาตรการการเรียนการสอนในช่วงที่ยังต้องป้องกันการเกิดการแพร่ระบาดของโรค ให้ผู้สอนและผู้เรียนสามารถทำงานและดำรงชีวิตได้อย่างปลอดภัย โดยที่ยังคงมาตรฐานทางการศึกษา

ผู้วิจัยเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีมีัลติมีเดีย เน้นให้นักศึกษามีทักษะทางปฏิบัติ โดยชื่อปริญญา คือ เทคโนโลยีบัณฑิต ที่ลักษณะชื่อปริญญาเป็นหลักสูตรปฏิบัติการ ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยี พ.ศ. 2560 [1] ได้ให้คำนิยามของเทคโนโลยีบัณฑิตว่า “เป็นสาขาวิชาเทคโนโลยี เป็นสาขาวิชาที่มีลักษณะเป็นหลักสูตร แบบพหุวิทยาการ

(Multidisciplinary) ซึ่งมีการนำวิทยาศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้พัฒนาความรู้และทักษะเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างความชำนาญการเฉพาะทาง และเป็นประโยชน์ในการดำเนินงานด้านอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ซึ่งหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต เป็นการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผลิตนักเทคโนโลยีระดับปริญญาตรีที่มีความรู้ความสามารถ และมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง มีความรู้หลากหลายจากศาสตร์ต่างๆ มาผสมผสานเพื่อใช้ประโยชน์ในการดำเนินงาน ด้านเทคโนโลยีในลักษณะสหวิทยาการ บัณฑิตมีความสามารถด้านปฏิบัติงานที่นำความรู้ด้านทฤษฎีมาประยุกต์ และมีความสามารถพัฒนางานทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม” บ่งบอกว่าหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีมีลตมีเดีย เป็นหลักสูตรที่เน้นการผลิตนักปฏิบัติตามปรัชญาที่ว่าของหลักสูตร [2] ที่ว่า “เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านเทคโนโลยีมีลตมีเดีย ที่มีความรู้ สมรรถนะและทักษะปฏิบัติการในการสร้างสรรค์งานมีลตมีเดีย มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่น ด้วยคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ ตอบสนองความต้องการของประเทศ” โดยที่ผ่านมาการเรียนการสอน เป็นไปตามรูปแบบการสอนที่เน้นรูปแบบปฏิบัติ ในห้องปฏิบัติการต่างๆ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้องปฏิบัติการศิลปะและการออกแบบ ห้องสตูดิโอถ่ายภาพ และวีดิทัศน์ ห้องสตูดิโอบันทึกเสียง ห้องสตูดิโอสื่อเสมือนจริง โดยหลักสูตรใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (Active Learning) มุ่งเน้นถึงสมรรถนะ (Competency) ของนักศึกษา

ตามสถานการณ์โรคระบาดติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) ทำให้ผู้สอนและผู้เรียนต้องดำเนินชีวิต ตามชีวิตปกติวิถีใหม่ (New Normal) ซึ่งส่งผลถึงการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ ผู้วิจัยซึ่งเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีมีลตมีเดีย ซึ่งเป็นหลักสูตรปฏิบัติการ จึงได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานสำหรับการสอนภาคปฏิบัติตามชีวิตปกติใหม่จากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19) สำหรับเป็นรูปแบบในการจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ ในช่วงสังคมไทยต้องปรับการดำเนินชีวิตตามปกติวิถีใหม่ โดยการใช้เทคโนโลยี และแนวปฏิบัติต่างๆ โดยคำนึงถึงระยะห่างทางสังคม โดยที่ยังคงคุณภาพทางการศึกษาเพื่อให้นักศึกษายังเกิดสมรรถนะตามมาตรฐานที่หลักสูตรคาดหวัง

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) ชีวิตปกติใหม่ (New Normal) จากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19) [3] ได้แก่ ความหมายของชีวิตปกติวิถีใหม่ ลักษณะของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา มาตรฐานทางสาธารณสุข และแนวทางการจัดการเรียนการสอนตามชีวิตปกติวิถีใหม่

2) แนวทางการจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ [4] โดยมีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้แก่ การเรียนการสอนที่เน้นสมรรถนะ (Competency) การเรียนแบบลงมือทำ (Active Learning) การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ (Integrated Instruction) การเรียนแบบผสมผสาน (Blended Learning) รวมถึงรูปแบบการสอนที่เน้นการปฏิบัติ

3) เทคโนโลยีปัจจุบันในการเรียนการสอนออนไลน์ [5] ได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอน เครื่องมือโปรแกรม ที่รองรับการเรียนการสอนในลักษณะต่างๆ ตามสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19)

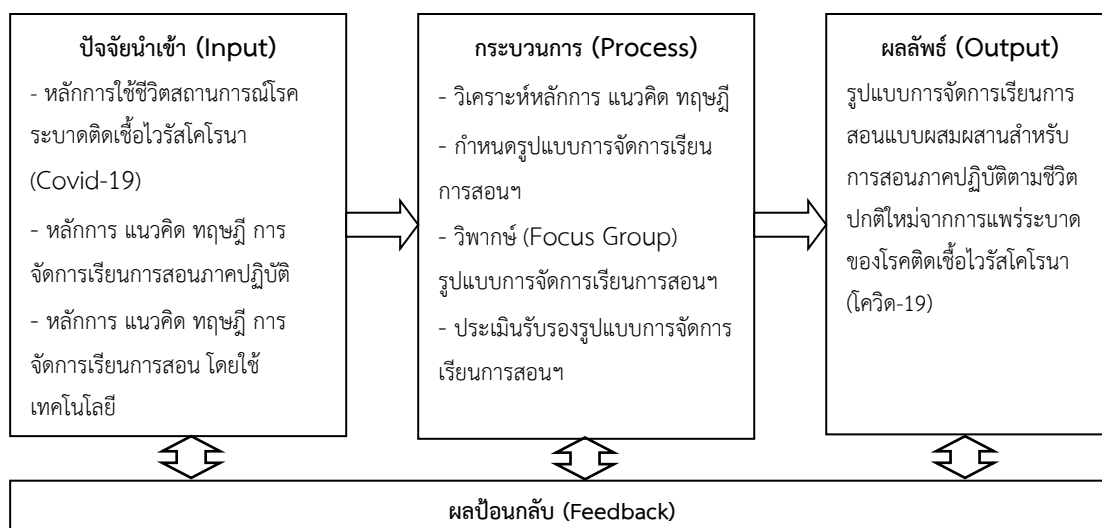
4) งานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ นวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับการศึกษาทางไกล การเรียนการสอนแบบออนไลน์ และการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

3. วิธีการวิจัย

ร่างรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานสำหรับการสอนภาคปฏิบัติตามชีวิตปกติใหม่จากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19) โดยมีขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

3.1 กำหนดกรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน

ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน ด้วยวิธีการเชิงระบบ โดยกำหนดปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์ และผลป้อนกลับ โดยกรอบแนวคิดในแสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน

3.2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และเครื่องมือ ที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ ตามชีวิตปกติวิถีใหม่ (New Normal)

3.3 ยก่างกำหนดรายละเอียดของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน อันประกอบด้วย เป้าหมายของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน บทบาทผู้สอน บทบาทผู้เรียน ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอน วิธีการจัดการเรียนการสอน (4 ON) การวัดและประเมินผล และระบบการจัดการเรียนการสอน

3.4 จัดกิจกรรมสนทนากลุ่ม (Focus Group) เพื่อวิพากษ์ร่างรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นยก โดยการรับฟังความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ศึกษา การสอนทางไกล และหลักสูตรและการสอนภาคปฏิบัติ จำนวน 5 ท่าน ประชุมวิพากษ์ร่วมกับอาจารย์ผู้สอน เพื่อนำผลที่ได้จากการวิพากษ์ไปปรับปรุงเพิ่มเติมให้เหมาะสม

3.5 ประเมินรับรองร่างรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญที่ดำเนินการวิพากษ์รูปแบบประเมิน จำนวน 5 ท่านประเมิน โดยใช้แบบประเมินร่างรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ที่มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ แล้วนำผลที่ได้มาคำนวณคะแนน โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน และใช้เกณฑ์การแปลผลของซูกรี วงศ์รัตน์ [5] ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง	4.50 – 5.00 หมายถึง	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง	3.50 – 4.49 หมายถึง	ดี
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง	2.50 – 3.49 หมายถึง	ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง	1.50 – 2.49 หมายถึง	พอใช้
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง	1.00 – 1.49 หมายถึง	ต้องปรับปรุง

โดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ผ่านการรับรองที่สามารถนำร่างรูปแบบการจัดการเรียนการสอนไปใช้ในการทดลองหาประสิทธิภาพที่คะแนนเฉลี่ยระดับ 3.50 หรือแปลผลระดับดีขึ้นไป

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานสำหรับการสอนภาคปฏิบัติตามชีวิตปกติใหม่จากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19)

4.1.1 เป้าหมายของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานสำหรับการสอนภาคปฏิบัติตามชีวิตปกติใหม่จากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19) เป็นแนวปฏิบัติการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการลงมือปฏิบัติ (Active Learning) ในรูปแบบการสอนแบบบูรณาการ (Integrated Instruction) และเน้นผลลัพธ์เชิงสมรรถนะ (Competency) โดยบูรณาการการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานหลากหลายวิธี เพื่อรองรับชีวิตปกติวิถีใหม่ตามหลักการเว้นระยะห่างทางสังคม (Social Distance) และมาตรการทางสาธารณสุข

4.1.2 บทบาทผู้สอน

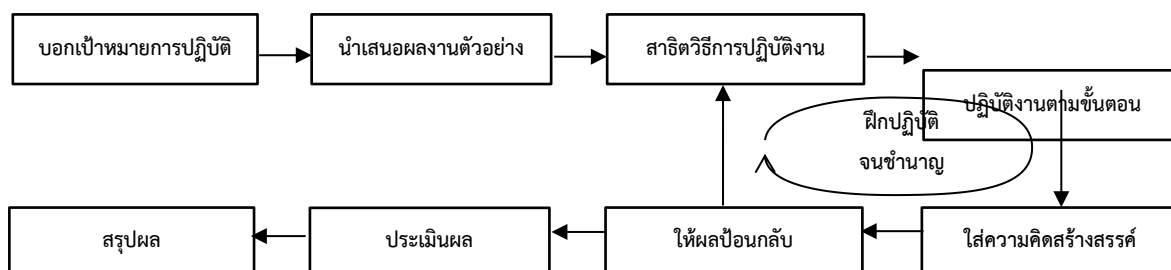
บทบาทผู้สอนในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ต้องมีการเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนการสอน และมีทักษะในการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย โดยมีหน้าที่ในการเตรียมเนื้อหา สื่อ ประกอบ เตรียมความพร้อมของการจัดการเรียนการสอน จัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และประเมินผลตามใบปฏิบัติงานและเกณฑ์การให้คะแนน

4.1.3 บทบาทผู้เรียน

บทบาทผู้เรียนในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ต้องมีการเตรียมความพร้อมในการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีในการเรียน และมีความพร้อมในการเรียนที่มีรูปแบบการเรียนหลายรูปแบบผสมผสาน

4.1.4 ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนภายในรูปแบบการจัดการเรียนการสอน เป็นการออกแบบตามเป้าหมายของรูปแบบที่เน้นเฉพาะการสอนภาคปฏิบัติการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการลงมือปฏิบัติ โดยมีขั้นตอนสำคัญจำนวน 8 ขั้นตอน แสดงดังภาพที่ 2



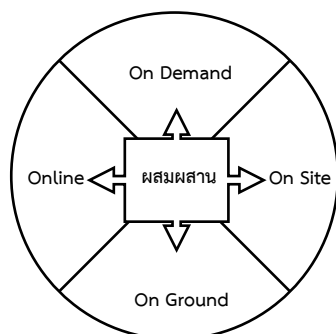
ภาพที่ 2 ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอน

จากภาพที่ 2 รายละเอียดแต่ละขั้นตอนดังนี้

- 1) ขั้นบอกเป้าหมายของการปฏิบัติ เป็นขั้นแรกของขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งเป็นการบอกถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
- 2) ขั้นนำเสนอผลงานตัวอย่าง เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนนำเสนอตัวอย่างผลงานในใบงาน หรือโครงการงานที่เสร็จสิ้นแล้วเพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นผลลัพธ์จากการปฏิบัติงาน สามารถประยุกต์ใช้ในการทำงานในอนาคตได้อย่างไร
- 3) ขั้นสาธิตวิธีการปฏิบัติงาน เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนได้ทำการสาธิต วิธีการ คำสั่งการทำงาน หลักการ และขั้นตอนการทำงานตามใบปฏิบัติงานหรือโครงการงานเพื่อให้เกิดผลลัพธ์
- 4) ขั้นปฏิบัติงานตามขั้นตอน เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานตามขั้นตอนของใบปฏิบัติงานหรือโครงการงาน และทำตามที่คุณสอนที่สาธิต เพื่อให้เกิดผลลัพธ์เป็นผลงาน
- 5) ขั้นใ้ความคิดสร้างสรรค์ เป็นขั้นตอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใ้ความคิดสร้างสรรค์ของตนเองลงในผลงาน ซึ่งผลงานส่วนใหญ่ทางสาขาเทคโนโลยีมีลติมีเดีย จะเกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ของผลงานด้วย
- 6) ขั้นใ้ผลป้อนกลับ เป็นขั้นตอนที่เมื่อผู้สอนได้เห็นผลงานระหว่างเรียนหรือการส่งงาน โดยการให้ข้อเสนอแนะเป็นผลป้อนกลับไปยังผู้เรียน และเปิดโอกาสและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานเพิ่มเติม
- 7) ขั้นประเมินผล เป็นขั้นตอนประเมินผลงานหรือทดสอบผู้เรียนตามเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric) เพื่อวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่ได้จากกิจกรรมการเรียนการสอน
- 8) ขั้นสรุปผล เป็นขั้นตอนการสรุปคะแนนของการปฏิบัติงาน รวมถึงการแจ้งผลคะแนน ว่าผ่านเกณฑ์หรือไม่ ซึ่งจะบอกถึงที่ได้ผลลัพธ์ของแต่ละใบปฏิบัติงาน โครงการงาน เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาต่อไป

4.1.5 วิธีการจัดการเรียนการสอน (4 On)

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น เน้นวิธีการสอนแบบผสมผสานที่ส่งเสริมทักษะปฏิบัติการ 4 วิธี (4 On) ซึ่งทั้ง 4 วิธีต้องดำเนินการจัดให้เหมาะสมตามมาตรฐานความปลอดภัยทางสาธารณสุข โดยวิธีการจัดการเรียนการสอน ดังภาพที่ 3 โดยวิธีการจัดการเรียนการสอนมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 3 แสดงวิธีการสอนในรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

โดยวิธีการจัดการเรียนการสอนมีรายละเอียดดังนี้

1) การประชุมสนทนาออนไลน์ (Online) เป็นวิธีการสอนระบบออนไลน์ โดยผู้สอนและผู้เรียน มีคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอน และใช้ระบบอินเทอร์เน็ตในการเชื่อมต่อสื่อสาร เหมือนกับการประชุมทางไกล (Conference) โดยในงานวิจัยได้ใช้ซอฟต์แวร์ประเภทการประชุมผ่านเว็บและประชุมออนไลน์ (Web and Video Conferencing) เช่น Google Meet และ Zoom Meeting เป็นโปรแกรมให้ผู้สอนได้เลือกใช้ รวมถึงโปรแกรมเสริมอื่นๆ ข้อดีคือเป็นการใช้เทคโนโลยีในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยไม่ต้องพบปะต่อหน้า และรองรับการเรียนการสอนออนไลน์ภาคปฏิบัติ ในเนื้อหาที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน แต่มีข้อจำกัดในส่วนของการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้ปฏิบัติงานอยู่หรือไม่ รวมถึงข้อจำกัดขอความเร็วของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2) การเลือกศึกษาตามความต้องการ (On Demand) เป็นวิธีการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายประเภทหนึ่ง โดยมีการนำเนื้อหา สื่อนำเสนอและสื่อประกอบที่เหมาะสมกับเนื้อหา ให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการ หรืออาจจะใช้เป็นการทบทวนเพิ่มเติม ข้อดีคือผู้เรียนสามารถเลือกศึกษาเนื้อหาและสื่อการสอน รวมถึงสามารถมอบหมายใบปฏิบัติงาน การส่งผลงาน กำหนดเกณฑ์การใช้คะแนน และข้อเสนอแนะต่างๆ จากผู้สอนไปยังผู้เรียนได้ แต่มีข้อจำกัดด้านการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนน้อย อีกทั้งการศึกษาด้วยตนเองจำเป็นต้องปลูกฝังให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง

3) การเรียนในห้องปฏิบัติการ (On Site) เป็นวิธีการสอนในห้องปฏิบัติการปกติ ที่ผู้เรียนสามารถมีปฏิบัติงานโดยมีเครื่องมือที่เหมาะสมในการเรียน แต่ในสถานการณ์โรคระบาดที่เกิดขึ้น จำเป็นต้องมีเครื่องมือ กฎเกณฑ์การใช้ห้องที่เพิ่มขึ้นตามลักษณะของห้องปฏิบัติการ เช่น การจำกัดผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ การกำหนดตำแหน่งที่สอดคล้องกับการเว้นระยะห่าง การใส่เครื่องป้องกัน ข้อดีคือ ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงาน โดยการใช้เครื่องมือจริง และผู้สอนสามารถสังเกตพฤติกรรมและแนะนำผู้เรียนได้สะดวก แต่มีข้อจำกัด คือเป็นวิธีการสอนที่ผู้สอนและผู้เรียนพบปะต่อหน้า หากไม่กำกับถึงหลักทางสาธารณสุขอาจมีความเสี่ยงในติดโรคระบาดได้ โดยเฉพาะช่วงที่โรคระบาดมีความรุนแรง ไม่ควรให้วิธีนี้โดยปรับเปลี่ยนวิธีการสอนอื่นให้เหมาะสม

4) การเรียนนอกห้องเรียน (On Ground) เป็นวิธีการเรียนการสอนภายนอกห้องปฏิบัติการ เช่น การปฏิบัติงานในชุมชน การเรียนรู้ในที่โล่งแจ้ง ที่มีความปลอดภัยต่อการติดโรคระบาดมากกว่าการเรียนในห้องเรียนอีกด้วย ข้อดีคือ การเรียนในที่โล่งแจ้ง และเว้นระยะห่างที่เหมาะสม ค่อนข้างปลอดภัยจากการติดโรคระบาด อีกทั้งเป็นการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความสนใจ โดยได้สัมผัสสถานการณ์ที่ต่างๆ ภายนอกห้องเรียน แต่มีข้อจำกัด คือ วิธีการสอนที่มีข้อจำกัดด้านเวลา และเวลาปฏิบัติงานในสถานที่จริง จำเป็นต้องมีการควบคุมโดยผู้สอนให้มีความปลอดภัย

รวมถึงช่วงที่โรคระบาดมีความรุนแรง ไม่ควรใช้วิธีการสอนนอกห้องเรียนในสถานที่ ที่มีผู้คนจำนวนมาก เพราะอาจจะเป็นการเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดโรคได้

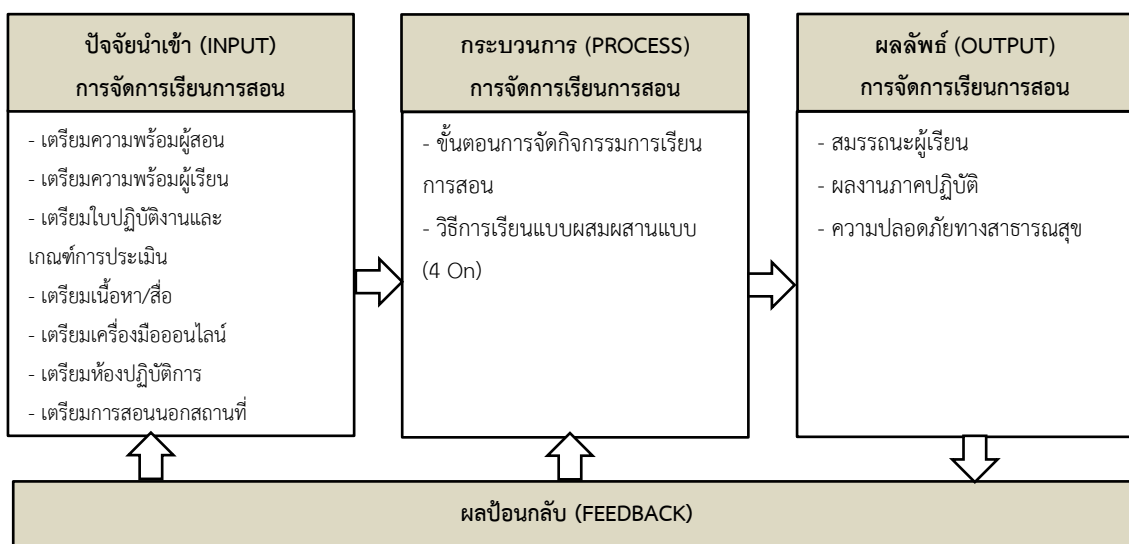
5) การผสมผสานวิธีการเรียนการสอนแบบ 4 On เนื่องจากวิธีการสอนทั้ง 4 วิธี มีข้อดีและข้อจำกัดที่แตกต่างกัน ซึ่งผู้สอนต้องวิเคราะห์ถึงรายวิชา ใบปฏิบัติงาน สถานการณ์และความรุนแรงของโรคระบาด โดยแต่ละรายวิชาจะมีขั้นตอนการผสมผสานวิธีการเรียนการสอน ทั้ง 4 วิธี โดยผู้สอนจำเป็นต้องวิเคราะห์ผสมผสานวิธีการเรียนการสอนให้ผู้เรียนยังเกิดทักษะปฏิบัติการภายใต้ชีวิตปกติวิถีใหม่ (New Normal) เช่น บางชั่วโมงเรียนอาจจะสอนออนไลน์ บางชั่วโมงเรียนอาจจะแบ่งนักศึกษาเป็น 2 กลุ่มแล้วศึกษาออนไลน์ผสมกับในห้องปฏิบัติการ หรือบางชั่วโมงเรียนอาจจะใช้สลับกันมาเรียน หรือบางชั่วโมงเรียนเหมาะสำหรับการเรียนนอกห้องเรียน เป็นต้น

4.1.6 การวัดและประเมินผล

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ มุ่งเน้นการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ เพื่อให้เกิดมีสมรรถนะและผลงานของผู้เรียน โดยเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนได้แก่ ใบปฏิบัติงานย่อย หรือโครงการที่ใช้ในการบูรณาการความรู้ ซึ่งการวัดและประเมินผลจะต้องมีเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric) ที่ชัดเจน ซึ่งประกอบด้วย หัวข้อในการใช้คะแนน น้ำหนักคะแนน มาตราให้คะแนน และมาตรฐานการให้คะแนน

4.1.7 ระบบการจัดการเรียนการสอน

ผู้วิจัยได้กำหนดภาพรวมเพื่อเป็นการสรุปร่างรูปแบบการจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ โดยจัดระบบมาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้าการจัดการเรียนการสอน (Input) กระบวนการจัดการเรียนการสอน (Process) และมีผลลัพธ์การจัดการเรียนการสอน (Output) โดยระบบการจัดการเรียนการสอน แสดงดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ระบบการจัดการเรียนการสอน

ระบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย

1) ปัจจัยนำเข้า (Input) การจัดการเรียนการสอน หมายถึง การเตรียมความพร้อมก่อนการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย เตรียมความพร้อมผู้สอน เตรียมความพร้อมเรียนเตรียมใบงานและเกณฑ์การประเมิน เตรียมเนื้อหาและสื่อประกอบ เตรียมเครื่องมือออนไลน์ เตรียมห้องปฏิบัติการ และเตรียมการสอนนอกสถานที่

2) กระบวนการ (Process) การจัดการเรียนการสอน ที่ใช้รูปแบบไปจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และวิธีการจัดการเรียนการสอน 4 วิธี (4 On)

3) ผลลัพธ์ (Output) การจัดการเรียนการสอน หมายถึง ผลลัพธ์ที่เกิดจากการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย สมรรถนะของผู้เรียน ผลงานภาคปฏิบัติ และ ความปลอดภัยทางสาธารณสุข

4) ผลป้อนกลับ (Feedback) คือผลการอภิปรายถึงจากผลลัพธ์ (Output) ของผู้เรียน ว่าควรนำมาปรับปรุงปัจจัยนำเข้า (Input) หรือ กระบวนการ (Process) การจัดการเรียนการสอนอย่างไรต่อไป

4.2 ผลการประเมินรับรองร่างรูปแบบการจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ ตามชีวิตปกติวิถีใหม่ (New Normal) เพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติการ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ

หลังจากผู้วิจัยได้พัฒนาร่างรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ภาคปฏิบัติ ตามชีวิตปกติวิถีใหม่ (New Normal) เพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติการ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดีย ผู้วิจัยได้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านประเมินเพื่อรับรองร่างรูปแบบ โดยใช้แบบประเมินร่างรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ได้ผลการประเมินแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินรับรองร่างรูปแบบการจัดการเรียนการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลผล
1. ความเหมาะสมของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นภาคปฏิบัติ	4.40	0.55	ดี
2. ความเหมาะสมของการมุ่งเน้นการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (Active Learning)	4.00	1.00	ดี
3. ความเหมาะสมของการมุ่งเน้นถึงสมรรถนะ (Competency) ของนักศึกษา	4.20	0.84	ดี
4. ความเหมาะสมของการเน้นการสอนแบบบูรณาการ (Integrated Instruction)	4.20	0.45	ดี
5. ความเหมาะสมของระบบการจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติโดยรวม	4.00	0.00	ดี
6. ความเหมาะสมของการกำหนดเป้าหมายของรูปแบบ ที่สอดคล้องกับสถานการณ์โรคระบาด	4.80	0.45	ดีมาก
7. ความเหมาะสมการจัดการเรียนการสอนแบบปฏิบัติ แบบผสมผสาน (New Normal)	4.80	0.45	ดีมาก
8. ความเหมาะสมของวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบการประชุมสนทนา (Online)	4.40	0.55	ดี
9. ความเหมาะสมของวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบการเลือกเรียนตามความต้องการ (On Demand)	4.40	0.55	ดี
10. ความเหมาะสมของวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ (On Site)	4.40	0.55	ดี
11. ความเหมาะสมของการเลือกใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้นอกห้องเรียน (On Ground)	4.40	0.55	ดี
12. ความเหมาะสมของบทบาทผู้สอน	4.40	0.55	ดี
13. ความเหมาะสมของบทบาทผู้เรียน	4.60	0.55	ดีมาก
14. ความเหมาะสมของขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน	4.40	0.89	ดี
15. ความเหมาะสมของวิธีการวัด และประเมินผล	4.20	0.84	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.37	0.61	ดี

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินรับรองร่างรูปแบบการจัดการเรียนการสอน คะแนนเฉลี่ยของแบบประเมินทั้งฉบับอยู่ที่ 4.37 ซึ่งอยู่ในระดับดี และทุกหัวข้อการประเมินอยู่ในระดับดีขึ้นไป สรุปได้ว่าร่างรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานสำหรับการสอนภาคปฏิบัติตามชีวิตปกติใหม่จากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19) ที่พัฒนาขึ้น ผ่านการรับรองสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนจริง

5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

5.1 อภิปรายผล

จากผลการประเมินรับรองร่างรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานสำหรับการสอนภาคปฏิบัติตามชีวิตปกติใหม่จากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19) พบว่าอยู่ในระดับดี อาจจะมีเหตุผลเนื่องมาจาก

1) ประเด็นกระบวนการพัฒนาร่างรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานสำหรับการสอนภาคปฏิบัติตามชีวิตปกติใหม่จากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19) ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดของวิธีระบบมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบรูปแบบ ซึ่งประกอบด้วยความชัดเจนของปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) และผลลัพธ์ (Output) ซึ่งรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความชัดเจนและเหมาะสม สอดคล้องกับ ทิศนา ขัมมณี [4] ซึ่งกล่าวว่าวิธีการเชิงระบบ เป็นแนวคิดที่ใช้ในการจัดสิ่งต่างๆ ให้เป็นระเบียบเพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ ซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการแยกแยะองค์ประกอบของสิ่งนั้น และการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเหล่านั้นให้ส่งเสริมกันเป็นอย่างเป็นระเบียบ และคุณภาพการพัฒนาร่างรูปแบบการจัดการเรียนการสอนในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดกระบวนการรับฟังความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลักสูตรการสอน คอมพิวเตอร์ศึกษา และการศึกษาทางไกล จำนวน 5 คน ซึ่งทำให้ได้ข้อมูลสรุปที่ครอบคลุมและตรงประเด็นเหมาะสมกับการวิเคราะห์และสรุปรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับ ชาย โพธิ์สีดา [7] ที่กล่าวว่า การสนทนากลุ่ม เป็นกลุ่มคนที่ถูกจัดขึ้นมาเพื่อการสนทนาหรือการอภิปรายกัน โดยมีจุดมุ่งหมายเจาะจงเพื่อจะหาข้อมูลที่ต้องการตรงประเด็นสำหรับตอบคำถามการวิจัยเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งข้อมูลที่ตีความมาจากการอภิปรายที่กลุ่มมีการโต้ตอบกัน

2) ประเด็นการกำหนดวิธีการสอนแบบ 4 On ที่มีการผสมผสานหลากหลายวิธี ทำให้มีความยืดหยุ่นในการจัดการเรียนการสอนให้เข้ากับสถานการณ์ โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน หากมีการเตรียมความพร้อมด้านผู้สอน ผู้เรียน และองค์ประกอบอื่นสำหรับการเรียนการสอนให้ดีย่อมส่งผลต่อการเรียนการสอนภาคปฏิบัติไม่ด้อยกว่าการเรียนการสอนในสถานการณ์ปกติได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุสัณหา ยิ้มแย้ม และคณะ [8] ที่ได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 แล้วพบว่า ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานคะแนน ของผู้เรียนสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานในทุกทักษะอย่างมีนัยสำคัญ

3) ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด 19) ที่จำเป็นต้องมีมาตรการทางสาธารณสุข และมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีออนไลน์ เข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอน ส่งผลให้ผู้สอนมีทางเลือกที่หลากหลายและยืดหยุ่นในการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากเทคโนโลยีออนไลน์ที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนปัจจุบัน มีคุณภาพในการทดแทนการเรียนการสอนแบบในห้องเรียนมากขึ้น รวมถึงการสอนภาคปฏิบัติผ่านทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งเหมาะกับรายวิชาในสาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดีย ซึ่งสอดคล้องกับ สิริพร อินทสนธิ์ [9] ที่ได้ทำวิจัย

เกี่ยวกับการเรียนออนไลน์ โดยใช้แอปพลิเคชัน Line, Zoom, YouTube และ Google Classroom ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19) พบว่า กระบวนการเรียนการสอนออนไลน์สามารถที่จะแก้ไขปัญหาการเรียนที่ยังอยู่ในสถานการณ์ไวรัสโคโรนาที่กำลังแพร่ระบาดได้ดี และเหมาะกับรายวิชาที่เป็นเนื้อหาปฏิบัติผ่านทางคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้การเปลี่ยนจากการเรียนในห้องเรียนมาเป็นการเรียนออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันทาง Video Conference ทำให้ผู้สอนยังสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเสมือนการเรียนอยู่ในห้องเรียนจริง ซึ่งสอดคล้องกับ Froilan Mobo [10] ที่ได้ศึกษาผลกระทบของการใช้การประชุมทางไกล (video conferencing) บนแอปพลิเคชัน Zoom และ Google Meet ในการศึกษาช่วงการแพร่ระบาดของ โควิด-19 พบว่าแอปพลิเคชัน Zoom และ Google Meet สามารถใช้จัดการเรียนรู้และการสอนในสถานการณ์ปัจจุบันแบบ New Normal ได้ สามารถสร้างความมั่นใจของความปลอดภัยทั้งนักเรียนและครูในช่วงเวลาที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการใช้รูปแบบเทคโนโลยีใหม่ที่รองรับผลกระทบของแพร่ระบาดของ โควิด-19 อีกทั้งการใช้ Google Classroom ที่เป็นเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้สอน ในการจัดการชั้นเรียนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตามความต้องการ และการมอบหมายและส่งผลงานตามใบปฏิบัติได้อย่างสะดวก ซึ่งสอดคล้องกับเฉลิมพล ทำงาน และคณะ [11] ได้ศึกษาการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน ได้ใช้ Google Classroom ซึ่งพบว่า Google Classroom มีบทบาทในการช่วยเหลือผู้สอนให้สามารถควบคุมและจัดการห้องเรียนที่ประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย และสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา และยังเพิ่มความสนใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน พัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และทำงานร่วมกันของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะ

- 1) ร่างรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปประยุกต์กับรายวิชาปฏิบัติ ตามที่ชีวิตปกติวิถีใหม่ได้
- 2) ภายใต้อาคารเรียนการแพร่ระบาดของโรคระบาด ควรนำร่างรูปแบบบทเรียนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนในรายวิชาภาคปฏิบัติจริง
- 3) หากการเกิดสถานการณ์อื่นที่ใกล้เคียงโรคระบาด สามารถนำร่างรูปแบบการเรียนการสอนนี้ไปปรับปรุงกระบวนการให้เหมาะสมกับสถานการณ์

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้สำเร็จลงไปได้ด้วยดี ด้วยความช่วยเหลือของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้
ขอขอบคุณ ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้สละเวลาสำหรับการร่วมสนทนากลุ่มเพื่อวิพากษ์ แสดงความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้
ขอขอบคุณ อาจารย์ผู้สอนและผู้ช่วยวิจัยทุกท่าน ที่ดำเนินการให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลง
ขอบคุณทุนสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและนวัตกรรมโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยี พ.ศ. 2560, 2560.

-
- [2] คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ. **หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีมีัลติมีเดีย (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2563)**, 2563.
- [3] กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. **แนวทางปฏิบัติด้านสาธารณสุขเพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ฉบับที่ 1**, 2564.
- [4] ทิศนา ขัมมณี. **ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.
- [5] มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. **คู่มือการจัดการเรียนการสอนออนไลน์**, 2563.
- [6] ชูศรี วงศ์รัตน. **เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: เทพเนรมิตการพิมพ์, 2541.
- [7] ขาย โพธิ์สิตา. **ศาสตร์และศิลป์แห่งการวิจัยเชิงคุณภาพ**. นครปฐม: สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล, 2547.
- [8] สุสัณหา ยิ้มแย้ม และคณะ. **การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21**. พยาบาลสารปีที่ 42 ฉบับพิเศษ พฤศจิกายน พ.ศ. 2558, 2558, หน้า 129-140.
- [9] สิริพร อินทสนธิ์. **โควิด -19 : กับการเรียนการสอนออนไลน์ กรณีศึกษา รายวิชาการเขียนโปรแกรมเว็บ. วารสารวิทยาการจัดการปริทัศน์ ปีที่ 22 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม –ธันวาคม 2563)**, 2563, หน้า 203.
- [10] Froilan, M. THE IMPACT OF VIDEO CONFERENCING PLATFORM IN ALL EDUCATIONAL SECTORS AMIDST COVID-19 PANDEMIC. **ICONTECH INTERNATIONAL JOURNAL**, 2021.5 (1), p.p. 1-4.
- [11] เฉลิมพล ทำงาน และนภัส ไชยวงศ์. **Google classroom นวัตกรรมจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21**. BibliographyCitation: Proceeding CRCI-2018 เล่ม 2 ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. (6-8 ธันวาคม 2561), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, 2562, หน้า 432-442.